

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Экология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.02\_2019\_219.plx  
05.03.02 География  
Территориальное планирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	22	
часов на контроль	8,85	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	14 3/6		УП	РП
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Консультации (для студента)	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	41,15	41,15	41,15	41,15
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Ильиных И.А.



Рабочая программа дисциплины

**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 ГЕОГРАФИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014г. №955)

составлена на основании учебного плана:

05.03.02 География

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра географии и природопользования**

Протокол от 16.05.2019 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна





---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от 11.06. 2020 г. № 10  
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> сформировать у студентов представление о сложных взаимосвязях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, об особенностях функционирования экосистем разного уровня и пределах антропогенного воздействия на экосистемы, а также о влиянии хозяйственной деятельности человека на биосферу.
1.2	<i>Задачи:</i> рассмотреть историю становления экологии как самостоятельной научной дисциплины; изучить характер воздействия основных факторов среды на организмы и их ответные адаптивные реакции; познакомиться с особенностями функционирования надорганизменных систем (популяций, биоценозов, экосистем, биосферы); сформировать представление о предмете, целях и задачах экологии человека; познакомиться с историей изучения проблемы экологии человека; изучить теорию и методы исследований экологии человека; осознать воздействие природных, социальных и антропогенных факторов на человека; проанализировать научные знания об адаптации человека к условиям окружающей среды; рассмотреть основные разделы прикладной экологии; изучить характер и степень антропогенного воздействия на различные экологические системы; познакомиться с существующими теоретическими и практическими способами преодоления негативных экологических процессов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Рекреационная география
2.1.2	Философия
2.1.3	Биогеография
2.1.4	Землеведение
2.1.5	Ландшафтоведение
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Биология
2.1.8	Климатология с основами метеорологии
2.1.9	Охрана окружающей среды
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	География населения с основами демографии
2.2.2	Геоурбанистика
2.2.3	Геоэкология
2.2.4	Земельные ресурсы
2.2.5	Природные комплексы и природопользование Алтайского региона
2.2.6	Современные проблемы географии
2.2.7	Экологическая экспертиза

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-2: способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии</b>	
<b>Знать:</b>	
- основные закономерности взаимодействия «организм-среда» и основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем разного уровня (от организменного до биосферного).	
<b>Уметь:</b>	
- выявлять общие принципы приспособления живых организмов к окружающей среде; - прогнозировать вероятные адаптивные реакции живых организмов в ответ на изменение параметров окружающей среды; - ориентироваться в новейших научных данных о пределах устойчивости отдельных экосистем и биосферы в целом, а также о глобальных экологических изменениях.	
<b>Владеть:</b>	
методами экологического системного анализа.	
<b>ПК-1: способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования</b>	

<b>Знать:</b>
теоретические основы природопользования.
<b>Уметь:</b>
выявлять экологические аспекты природопользования.
<b>Владеть:</b>
методами выявления экологических аспектов природопользования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Лекции</b>							
1.1	Введение в экологию /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.2	Организм и среда /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.3	Закономерности взаимодействия организма с окружающей средой /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Опрос
1.4	Примеры взаимодействия экологических факторов с организмом /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.5	Популяция: понятие, структура и функции. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.6	Сообщество: понятие, структура и функции /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.7	Экосистема: понятие, структура и функции. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.8	Учение о биосфере /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.9	Экология человека как наука /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
1.10	Прикладная экология /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	Закономерности взаимодействия организма с окружающей средой /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.2	Среды жизни и приспособления к ним живых организмов. /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.3	Популяция как квазиорганизм /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.4	Сообщество (биоценоз) как квазиорганизм /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.5	Экосистема: поток энергии и круговорот веществ /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.6	Свойства и функции биосферы /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос

2.7	Человек и среда: влияние абиотических факторов на человека /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Опрос
2.8	Человек и среда: влияние социальных факторов на человека /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	Опрос
2.9	Теоретические основы природопользования /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
2.10	Проблемы воздействия человеческой деятельности на биосферу /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Примеры взаимодействия экологических факторов с организмом /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.2	Популяция как квазиорганизм /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.3	Сообщество (биоценоз) как квазиорганизм /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.4	Экологические взаимоотношения организмов /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.5	Живое вещество как компонент биосферы /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.6	Факторы природной среды, влияющие на человека /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.7	Экологические потребности человека /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.8	Классификации основных видов загрязнения биосферы /Ср/	4	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.9	Уменьшение биологического разнообразия /Ср/	4	2	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
3.10	Проблемы природопользования /Ср/	4	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Опрос
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
4.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	8,85	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Контактная работа /КСРАтт/	4	0,15	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 5. Консультации</b>							
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	1	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи экологии.
2. История развития экологии как науки.
3. Среда и факторы среды как условия существования организмов.

4. Общие принципы адаптации на уровне организма.
5. Экологическая валентность (толерантность) видов.
6. Индивидуальность экологического спектра каждого вида.
7. Эффект взаимодействия факторов среды.
8. Свет и его действие на живые организмы.
9. Экологические группы по отношению к свету.
10. Температура и адаптация к ее действию у растений.
11. Специфика теплообмена и адаптация к ее действию у животных.
12. Экологические правила Бергмана и Аллена.
13. Влажность и адаптации организмов к поддержанию водного баланса.
14. Экологические группы живых организмов по отношению к влажности.
15. Формы адаптации животных к снежному покрову.
16. Принципы экологической классификации организмов.
17. Жизненные формы растений и животных.
18. Виды природных ритмов.
19. Фотопериодизм.
20. Периодичность в жизни живых организмов, связанная с особенностями климата.
21. Среда жизни и приспособления к ним их обитателей
22. Учение о популяциях и их функциях.
23. Пространственная структура популяций.
24. Биологическая структура популяций.
25. Этологическая структура популяций.
26. Учение о биоценозе.
27. Структура биоценоза.
28. Типы биотических отношений.
29. Понятие об экологической нише
30. Понятие экосистемы
31. Поток энергии в экосистемах.
32. Биологическая продуктивность экосистем.
33. Динамика экосистем.
34. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
35. Ноосфера и ее будущее.
36. Круговорот веществ в биосфере как условие ее стабильности.
37. Проблемы современной экологии.
38. Пределы жизни в биосфере.
39. Современные направления исследований в области экологии человека.
40. Потребности человека и экологическая необходимость их изменения.
41. Показатели состояния здоровья населения.
42. Загрязнение окружающей среды как экологический процесс.
43. Влияние геофизических факторов на здоровье человека.
44. Воздействие комплекса природных условий на человека.
45. Экстремальные условия природной среды и человек.
46. Преобразование природы и здоровье человека.
47. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды.
48. Урбанизация и здоровье населения.
49. Образ жизни и его связь со здоровьем.
50. Иммунологические проблемы современного человека.
51. Морфофизиологическая изменчивость человеческого организма.
52. Условия, влияющие на адаптацию человека.
53. Место человека и его деятельности в системе биогеохимических циклов в биосфере.
54. Экологические ниши человека.
55. История антропогенных экологических кризисов.
56. Естественные и антропогенные экосистемы.
57. Основные принципы природопользования.
58. Международное сотрудничество в области экологии.
59. Международные объекты охраны окружающей природной среды.
60. Особо охраняемые природные территории.
61. Экстремальные воздействия на биосферу.
62. Химическое загрязнение биосферы.
63. Загрязнение природных вод.
64. Физическое загрязнение среды.
65. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы.
66. Охрана растительного и животного мира.
67. Экологическая экспертиза.
68. Экологические индикаторы.
69. Нормирование качества окружающей среды.
70. Моделирование экологических процессов и эксплуатации возобновляемых природных ресурсов.
71. Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития, экологизация экономики.

## 5.2. Темы письменных работ

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Экологический подход в науке.
2. История развития экологических представлений.
3. Экологическое мировоззрение.
4. Пороги жизни.
5. Живое вещество биосферы.
6. Абиотические компоненты биосферы.
7. Почва – уникальный компонент биосферы.
8. Биосфера и космос.
9. Экологическое взаимодействие живого вещества.
10. История развития биосферы. Экологические катастрофы.
11. Основа устойчивости биосферы.
12. Биосфера и геосфера.
13. Компоненты экосистемы.
14. Надорганизменные системы.
15. Принципы функционирования экосистем.
16. Внутрипопуляционные процессы.
17. Сигнальные отношения между организмами.
18. Методы количественной оценки популяции.
19. Межпопуляционные взаимодействия.
20. Позитивные отношения между организмами.
21. Волны жизни.
22. Основные понятия синэкологии.
23. Эволюция и факторы окружающей среды.
24. Экологические сукцессии. Факторы их обуславливающие.
25. Экологическая ниша.

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Акимова Т.А., Хаскин В.В.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52051.html">http://www.iprbookshop.ru/52051.html</a>
Л1.2	Пухляк В.П.	Экология человека	Москва: Российский университет дружбы народов, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22229.html">http://www.iprbookshop.ru/22229.html</a>
Л1.3	Пашкевич М.А., Исаков А. Е., Петров [и др.] Д.С., Пашкевич М.А.	Общая экология: учебник	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71700.html">http://www.iprbookshop.ru/71700.html</a>
Л1.4	Дроздов В.В.	Общая экология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17949.html">http://www.iprbookshop.ru/17949.html</a>
Л1.5	Меньшакова В.В.	Прикладная экология: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11342.html">http://www.iprbookshop.ru/11342.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ильиных И.А.	Экология человека: курс лекций	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=394:ekologiya-cheloveka&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=394:ekologiya-cheloveka&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166</a>
Л2.2	Кузнецова Н.А., Жигарев И.А., Бокова [и др.] А.И.	Проверочные задания по общей экологии: учебно -методическое пособие	Москва: Прометей, Московский педагогический государственный университет, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18606.html">http://www.iprbookshop.ru/18606.html</a>
Л2.3	Чугайнова Л.В.	Основы экологической культуры: учебно-методическое пособие	Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47884.html">http://www.iprbookshop.ru/47884.html</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Moodle
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	презентация	
	лекция-визуализация	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

201 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна общие географические карты. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01(поворачивающийся ролик); проектор, оптический
227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологическим; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01(поворачивающийся ролик); проектор, оптический
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ практических работ**

Практические работы выполняются самостоятельно под руководством преподавателя. Работа выполняется в тетради, с преподавателем обсуждаются неясные вопросы, возникшие по ходу ее выполнения. Полностью выполненная работа представляется преподавателю и обсуждается со студентами. Выявленные ошибки и недочеты устраняются.

Задания для практических работ и пояснения к их выполнению располагаются в учебных и учебно-методических пособиях: Ильиных И.А. Экология человека : учебное пособие / И.А. Ильиных. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. – 184 с.; Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методическое пособие/ 2-е изд. переработанное и дополненное / Ильиных И.А., Малков Н.П., Малков П.Ю. -Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. –130 с.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПЛАНА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Особенностью курса «Экология» является индивидуальная работа студента на практических и лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, практическую или лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме сообщения, реферата, эссе и др.

**ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕФЕРАТИВНОЙ РАБОТЫ**

Реферат (от лат. refero - «сообщаю») – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания книги, статьи или нескольких работ, научного труда, литературы по общей тематике.

Реферат – самостоятельная научно-исследовательская работа учащегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.

**ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД РЕФЕРАТОМ**

1. Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10).
3. Составление библиографии.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана реферата.
6. Написание реферата.
7. Публичное выступление с результатами исследования, или заочное участие в конкурсах.

**СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТА**

- знание современного состояния проблемы;
- обоснование выбранной темы;
- использование известных результатов и фактов;
- полноту цитируемой литературы, ссылки на работы учёных, занимающихся данной проблемой;
- актуальность поставленной проблемы;
- материал, подтверждающий научное, либо практическое значение в настоящее время.

**КОМПОНЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ РЕФЕРАТА**

1. Титульный лист.
2. План-оглавление (в нём последовательно излагаются название пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель и задачи реферата, даётся анализ использованной литературы).
4. Основная часть (каждый раздел доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего, даются все определения понятий, теоретические рассуждения, исследования автора или его изучение проблемы).
5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список литературы (в соответствии со стандартами).
7. По желанию возможно наличие приложения (где приведены листовки, анкеты, таблицы, рисунки, фотографии и др.).

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА**

1. Работа оформляется на белой бумаге (формат А-4) на одной стороне листа.
2. На титульном листе указывается Ф.И.О. автора, название образовательного учреждения, тема реферата, Ф.И.О. научного руководителя.
3. Обязательно в реферате должны быть ссылки на используемую литературу.
4. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографии.
5. Приложения: чертежи, рисунки, графики оформляются чёрной пастой. Они не входят в общий объём работы.
6. Объём работы 10-15 листов машинописного текста (т.е. всё кроме приложения).

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ СООБЩЕНИЙ

Научное сообщение готовится в виде презентации.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации: Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть

представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и чётко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы чётко структурированы, эффекты, применённые в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ПОНЯТИЯМИ

Ниже представлен список основных понятий по предмету. Необходимо самостоятельно в литературных источниках найти объяснение понятия, при этом важно обратить внимание на возможную многозначность понятия и особенности его употребления в различных сферах научного знания и практической деятельности. Задачей обучающегося является критическое осмысление смысла понятия и подбор того значения, которое подходит для использования в рамках общей экологии.

Сущность экологии как науки

Экология, макроэкология, общая экология, биоэкология, экосферология, геоэкология, экология человека, социальная экология, прикладная экология, аутоэкология, синэкология, демэкология, объект, предмет, единица экологического исследования, полевой метод, лабораторный метод, эксперимент, мониторинг, антропоцентризм, космоцентризм, биоцентризм, экологическое мировоззрение.

Экология особи

Организм и среда. Общие принципы адаптации на уровне организма

Организм, среда, экологический фактор, количество фактора, абиотические факторы, биотические факторы, критерий группировки факторов среды, антропогенные факторы, антропогенные факторы среды, адаптация, толерантность, резистентность, экологическая валентность, экологический спектр вида, эврибионтные организмы, стенобионтные организмы, оптимум, пессимум.

Температура как экологический фактор

Температурные пороги жизни, брадиметаболические и тахиметаболические организмы, эктотермные и эндотермные организмы, пойкилотермные и гомойотермные организмы, терморегуляция, теплопродукция, теплоотдача, химический способ терморегуляции, физический способ терморегуляции, эффективные температуры, биологический нуль развития, пассивная устойчивость, температурные адаптации, адаптивное поведение, гипертермия, гипотермия.

Вода и минеральные соли

Осмотическое давление, пойкилоосмотические и гомойоосмотические организмы, осморегуляция, осмоконформеры и осморегуляторы, изотоничные, гипертоничные и гипотоничные среде организмы, эвригалинные и стеногалинные организмы, обводнённость и дегидратация, клубочковая почка, первичная моча, вторичная моча, ультрафильтрация, реабсорбция, метаболическая вода, пойкилогидрический и гомойогидрический организм, гидратура протоплазмы, гидрофиты, гигрофиты, гидатофиты, мезофиты, суккуленты, склерофиты.

Кислород как экологический фактор

Дыхание, аэробное дыхание, анаэробное дыхание, газообмен, дыхательная поверхность, дыхательные пигменты (гемоглобин, гемоцианин, гемоэритрин, хлорокруорин), эритроциты, принцип противотока, перекрестный газообмен, гиперкапния, гипоксия, адаптации к гипоксии, «борьба за кислород», эвриоксибионты, стенооксибионты.

Свет как экологический фактор

Электромагнитный спектр, ионизирующая радиация, ультрафиолетовая радиация, инфракрасная радиация, видимый свет,

хлорофилл, фотосинтетическая радиация, фотоавтотрофы, фотосинтез, биолюминесценция, солнечная постоянная, интенсивность освещения, продолжительность освещения, гелиофиты, сциофиты, факультативные гелиофиты, фотофилы и фотофобы, эврифотные и стенофотные организмы.

Основные среды жизни и адаптивные приспособления их обитателей

Пелагиаль, бенталь, сублитораль, батиаль, абиссаль, ультраабиссаль, литораль, супралитораль, эпипелагиаль, батипелагиаль, абиссопелагиаль, гидробионты, бентос, пелагос, планктон, фитопланктон, зоопланктон, нейстон, нектон, эврибатные и стенобатные организмы, гипобиоз, почва, биокосное тело, гигроскопическая влага, пленочная влага, капиллярная влага, гравитационная влага, парообразная влага, микрофауна, мезофауна, макрофауна, мегафауна почв, паразиты, гуморальный иммунитет, зооцелидии, «закон большого числа яиц», партеногенез, полиэмбриония, гиперпаразитизм, эктопаразиты, эндопаразиты,

Адаптивные биологические ритмы

Цикличность процессов, внутренние циклы, эндогенная ритмика, внешние ритмы, геофизические циклы, суточный ритм, циркадные (циркадианные) ритмы, годовые ритмы, цирканнуальные (цирканные) ритмы, приливно-отливные ритмы, фотопериод, фотопериодизм, фотопериодическая реакция (длиннодневный тип, короткодневный тип), критическая длина дня, фенология.

Принципы экологической классификации организмов

Критерий классификации, автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, галозои, сапрофаги, фитофаги, зоофаги, некрофаги, фильтраторы, пасущиеся формы, собиратели, охотники, жизненная форма организма, экобиоформа, биологический тип, форма роста, эпиформа, фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты, биологический спектр, габитус, ценопопуляция, наземные формы, подземные (землерои), древесные формы, воздушные формы, водные формы, атмобионты, эуэдафические виды, гемизадафические виды, тамнобионты, хатобионты, герпетобионты, эремобионты, псаммобионты, петробионты.

Популяции

Популяция, численность популяции, плотность популяции, гомеостаз популяции, возрастная структура популяции, инвазионная популяция, нормальная популяция, полночленная популяция, субпопуляция, экологическая ниша, типы пространственной структуры популяции (мозаичный, диффузный, пульсирующий, циклический), типы динамики численности популяции (стабильный, флуктуирующий, взрывной), биотический потенциал вида, популяционные волны, популяционные миграции (пульсирующие, дисперсные, конденсационные), угасающая популяция, развивающаяся популяция, стабильная популяция, г-стратегия, К-стратегия, индифферентный вид, продромальный вид, эруптивный вид, олигофаг, полифаг, монофаг, пульсирующие миграции, конденсационные миграции, дисперсные миграции, волны жизни, емкость среды, кривая выживаемости, логистическая кривая, экспоненциальная кривая, саморегуляция численности популяции, сомоизреживание растений, отрицательная обратная связь, односторонний фактор, двустороннее воздействие.

Взаимодействия популяций

Трофические связи, топические связи, форические связи, фабрические связи, зоохория, форезия, физиологический оптимум, синэкологический оптимум, отношения «хищник-жертва», «паразит-хозяин», комменсализм, нахлебничество, нидиколы, мутуализм, симбиоз, нейтрализм, аменсализм, конкуренция, экологическая ниша, размерная дифференциация, поведенческие различия, пространственная дифференциация, различия во времени активности.

Сообщества

Биоценотическая среда, биоценоз, фитоценоз, микросообщество, биоценотическая группировка, биоценотический комплекс, биотоп, структура биоценоза (видовая, пространственная, вертикальная, экологическая), индекс разнообразия, эдификаторы, доминанты, «видовое ядро», обилие вида, частота встречаемости, степень доминирования, консорции, ярус, ярусное сложение, геобий, гербетобий, бриобий, филлобий, азобий, мозаичность, фитогенная мозаичность, викарирующие виды.

Экосистемы

Экосистема, продуценты, консументы, редуценты, биогеоценоз, цепь питания, трофический уровень, энергетический баланс, траты на дыхание, цепи выедания, пастбищные, цепи потребления, детритные цепи разложения, первичная продукция, валовая первичная продукция. Чистая первичная продукция, вторичная продукция, биомасса, правило пирамиды продукции, правило пирамиды биомасс, правило пирамиды чисел, циклические изменения экосистем, поступательные изменения (экзогенетические, дигрессионные), сукцессии, сукцессионные серии, первичные сукцессии, вторичные сукцессии, поточные (конвейерные) сукцессии, климаксное сообщество, агроэкосистемы.

Биосфера

Атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера, живое вещество, косное вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, биологический круговорот, биогеохимические циклы, атмофил, литофил, халькофил, сидерфил, биоцид, биофил, геохимическая работа, кларк, показатель биологического поглощения.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Тест может быть использован при изучении и после полного прохождения курса, а также выявить уровень подготовленности к изучению дисциплины. Для контроля выбраны разделы, отражающие основные разделы курса.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.);
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) при встрече с чрезвычайно трудным вопросом, не тратить много времени на него, а вернуться к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к зачёту

Изучение дисциплины завершается сдачей зачёта. Он является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачёту включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачёту по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

Литература для подготовки к зачёту рекомендуется преподавателем либо указана в рабочей программе.

Основным источником подготовки к зачёту является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачёту студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам студенту дается 20 минут.