

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 19.09.2023 06:19

Уникальный программный ключ:

43ba42f5dc044140161c118ac9a78169071227a81e1d307b5a4148f300817a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет Агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водо-  
пользования**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению дисциплины  
Б1.О.14 Экология**

**Направленность (профиль) «Охрана природной среды и ресурсосбережение»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - экологии, природопользования и биологии

Разработчик  
к.с.-х.н., доцент

Бобренко Е.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
  2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
    - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
    - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
  3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
    - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
    - 3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине
  4. Лекционные занятия
  5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
  6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
  7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
    - 7.1. Рекомендации по написанию рефератов
      - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
    - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
      - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
  8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
    - 8.1. Вопросы для входного контроля
    - 8.2. Текущий контроль успеваемости
      - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
  9. Промежуточная (семестровая) аттестация
    - 9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
    - 9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена
    - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
      - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
    - 9.4. Перечень примерных вопросов к экзамену
  10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины
- Приложение 1 Учебное портфолио по дисциплине  
Приложение 2 Форма титульного листа реферата  
Приложение 3 Результаты проверки реферата

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Учебная дисциплина относится к базовым дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем).

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные понятия и законы экологии, эволюции биосферы, взаимоотношения организма и среды основные понятия и законы экологии, эволюции биосферы, взаимоотношения организма и среды;

**уметь:** ориентироваться в основных понятиях экологии; применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований

**владеть:** владеть навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды;

### 1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)  |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
| код  | наименование  |  | знать и понимать  | уметь делать (действовать)  | владеть навыками (иметь навыки)  |
| 1  |   |  | 2   | 3   | 4  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                      |   |  |   |   |  |
| ОПК-2  | ОПК-2 - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; | ИД-1 (ОПК-2) выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности  | - основные методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>- основные факторы, определяющие устойчивость биосферы;<br>- характеристики возрастания антропогенных воздействий на природу, принципы рационального природопользования | - прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>- принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия | - определения экологических ситуаций и путей их решения;   |
|  |   | ИД-2 (ОПК-2) определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления | основные законы экологии и принципы бережного отношения к природе   | - анализировать причины современного экологического кризиса;<br>- осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания  | - теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>- решения задач на экологическую тематику |

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции   | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)   | Уровни сформированности компетенций  |   |  |   | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|---|---------------------------------------|------------------------|---|--|---|--|---|--|
|   |                                       |                        |   | компетенция не сформирована  | минимальный   | средний  | высокий   |  |
|   |                                       |                        |   | Оценки сформированности компетенций  |   |  |   |  |
|   |                                       |                        |   | 2  | 3   | 4  | 5   |  |
|   |                                       |                        |   | Оценка «неудовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно»  | Оценка «хорошо»  | Оценка «отлично»  |  |
|   |                                       |                        |   | Характеристика сформированности компетенции  |   |  |   |  |
|   |                                       |                        | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач  | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач   | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач  | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач   |   |  |
| Критерии оценивания   |                                       |                        |   |  |   |  |   |  |
| ОПК-2 - Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; | ИД-1 (ОПК 2)                          | Полнота <b>знаний</b>  | - основные методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>- основные факторы, определяющие устойчивость биосферы;<br>- характеристики возрастания антропогенных воздействий на природу, принципы рационального природопользования | Фрагментарные знания основных методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>основных факторов, определяющих устойчивость биосферы;<br>характеристик возрастания антропогенных воздействий на природу, принципов рационального природопользования | Общие, но не структурированные знания основных методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>основных факторов, определяющих устойчивость биосферы;<br>характеристик возрастания антропогенных воздействий на природу, принципов рационального природопользования | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>основных факторов, определяющих устойчивость биосферы;<br>характеристик возрастания антропогенных воздействий на природу, принципов рационального природопользования | Сформированные систематические знания основных методов анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;<br>основных факторов, определяющих устойчивость биосферы;<br>характеристик возрастания антропогенных воздействий на природу, принципов рационального природопользования | Тест, реферат, глоссарий, экзамен                  |
|   |                                       | Наличие <b>умений</b>  | - прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>- принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия   | Частично освоенное умение прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия  | В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия                                   | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия   | Сформированное умение прослеживать последствия разных видов антропогенного воздействия на основные компоненты окружающей среды;<br>принимать участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия   |  |

|              |  |  |  |  |   |  |  |                                   |
|--------------|--|--|--|--|---|--|--|-----------------------------------|
|              |  | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)   | - определения экологических ситуаций и путей их решения;   | Фрагментарное применение навыков определения экологических ситуаций и путей их решения;  | предприятия<br>В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения экологических ситуаций и путей их решения;  | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения экологических ситуаций и путей их решения;  | Успешное и систематическое применение навыков определения экологических ситуаций и путей их решения; |                                   |
| ИД-2 (ОПК 2) | Полнота <b>знаний</b>                    | основных законов экологии и принципов бережного отношения к природе  | Фрагментарные знания основных законов экологии и принципов бережного отношения к природе   | Общие, но не структурированные знания основных законов экологии и принципов бережного отношения к природе  | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов экологии и принципов бережного отношения к природе  | Сформированные систематические знания основных законов экологии и принципов бережного отношения к природе  |  | Тест, реферат, глоссарий, экзамен |
|              | Наличие <b>умений</b>                    | - анализировать причины современного экологического кризиса;<br>- осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания | Частично освоенное умение анализировать причины современного экологического кризиса;<br>осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания | В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение анализировать причины современного экологического кризиса;<br>осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать причины современного экологического кризиса;<br>осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания | Сформированное умение анализировать причины современного экологического кризиса;<br>осуществлять выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания |  |                                   |
|              | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом) | - теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>- решения задач на экологическую тематику                           | Фрагментарное применение навыков теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>решения задач на экологическую тематику                    | В целом успешное, но не систематическое применение навыков теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>решения задач на экологическую тематику                            | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>решения задач на экологическую тематику               | Успешное и систематическое применение навыков теоретического обоснования и решения проблемных экологических ситуаций;<br>решения задач на экологическую тематику   |  |                                   |

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины  
Изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; семинарские и практические занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины и самостоятельную работу.

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость, час       |        |               |         |
|---|-------------------------|--------|---------------|---------|
|   | семестр, курс*          |        |               |         |
|   | очная форма             |        | заочная форма |         |
|   | 1 сем.                  | № сем. | № курса       | № курса |
| <b>1. Аудиторные занятия, всего</b>   | 72                      |        |               |         |
| - лекции  | 28                      |        |               |         |
| - практические занятия (включая семинары)   | 44                      |        |               |         |
| - лабораторные работы   |                         |        |               |         |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>  | 72                      |        |               |         |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>  |                         |        |               |         |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**   |                         |        |               |         |
| - Реферат   | 14                      |        |               |         |
| - глоссарий   | 4                       |        |               |         |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>  | 28                      |        |               |         |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>   | 14                      |        |               |         |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b> | 12                      |        |               |         |
| <b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>   | 36                      |        |               |         |
| <b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>   | <b>Часы</b>             | 180    |               |         |
|   | <b>Зачетные единицы</b> | 5      |               |         |

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

| Номер и наименование раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела | Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. |                   |                          |              |    |       |  | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации                             | №№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел |
|--|---|-------------------|--------------------------|--------------|----|-------|--|---|---|
|  | общая   | Аудиторная работа |                          |              |    | ВАРС  |  |   |   |
|  |   | всего             | лекции                   | занятия      |    | всего | фиксированные виды   |   |   |
|  |   |                   | практические (всех форм) | лабораторные |    |       |  |   |   |
|  | 2   | 3                 | 4                        | 5            | 6  | 7     | 8  | 9   | 10  |
| <b>Очная/очно-заочная форма обучения</b>                             |   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
| 1  | Общая экология  | 92                | 58                       | 20           | 38 | 34    | 18   | Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к выполнению практических занятий. | ОПК -2  |
|  | 1.1 Введение в экологию   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
|  | 1.2 Аутэкология   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
|  | 1.3 Демэкология   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
|  | 1.4 Синэкология   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
| 1.5 Глобальная экология  |   |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
| 2  | Прикладная экология   | 52                | 14                       | 8            | 6  | 38    | Тестовые задания рубежного контроля. Контрольные вопросы к вы- | ОПК -2  |   |
|  | 2.1 Взаимодействие общества и природы                                 |                   |                          |              |    |       |  |   |   |
|  | 2.2 Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды |                   |                          |              |    |       |  |   |   |

|  |                          |     |    |    |    |   |   |    |                               |  |
|--|--------------------------|-----|----|----|----|---|---|----|-------------------------------|--|
|  |                          |     |    |    |    |   |   |    | полнению практических занятий |  |
|  | Промежуточная аттестация | 36  | x  | x  | x  | x | x | x  | Экзамен                       |  |
|  | Итого по дисциплине      | 180 | 72 | 28 | 44 |   |   | 72 |                               |  |

### 3. Общие организационные требования к учебной работе студента

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 2 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная).

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме экзамена.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице. Нумерацию уточнить; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы.

В результате изучения дисциплины студент оформляет учебное портфолио по дисциплине (приложение 1)

#### 3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды контроля с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания/консультации/ рефераты по пропущенному учебному материалу.

### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

| раздела                    | № лекции                               | Тема лекции. Основные вопросы темы                       | Трудоемкость по разделу, час. |                     | Применяемые интерактивные формы обучения |
|----------------------------|--|--|-------------------------------|---------------------|--|
|                            |  |  | очная форма                   | заочная форма       |  |
| 1                          | 1                                      | Тема: Введение в экологию                                | 2                             |                     | Лекция-визуализация                      |
|                            |  | 1) Предмет изучения, задачи и методы изучения в экологии |                               |                     |  |
|                            |  | 2) Экологизация общественного сознания                   |                               |                     |  |
|                            |  | 3) Основные понятия экологии                             |                               |                     |  |
|                            | 2                                      | Тема: Аутэкология (Экология особей)                      | 4                             |                     | Лекция-визуализация                      |
|                            |  | 1) Экологические факторы и их классификации              |                               |                     |  |
|                            |  | 2) Адаптации организмов к условиям среды                 |                               |                     |  |
|                            |  | 3) Закономерность действия ЭФ.                           |                               |                     |  |
|                            |  | 4) Характеристика основных абиотических факторов         |                               |                     |  |
|                            | 5) Характеристика основных сред жизни  |  |                               |                     |  |
|                            | 3                                      | Тема: Популяционная экология (Демэкология)               | 2                             |                     | Лекция-визуализация                      |
|                            |  | 1) Понятие о популяции                                   |                               |                     |  |
| 2) Показатели популяции    |  |  |                               |                     |  |
| 3) Структура популяций     |  |  |                               |                     |  |
| 4) Динамика популяций      |  |  |                               |                     |  |
| 5) Экологические стратегии |  |  |                               |                     |  |
| 4                          | Тема: Синэкология (экология сообществ) | 4  |                               | Лекция-визуализация |  |
|                            | 1) Экологическая ниша                  |  |                               |                     |  |
|                            | 2) Взаимоотношения между организмами   |  |                               |                     |  |



|  |   |   |   |   |                     |                     |
|--|---|---|---|---|---------------------|---------------------|
|  |   | 3) Биоценоз и его структура   |   |   |                     |                     |
|  |   | 4. Пограничный эффект   |   |   |                     |                     |
| 5  |   | Тема: Экосистема как структурная организация жизни на Земле.                  | 4   |   | Лекция-визуализация |                     |
|  |   | 1) Понятие и структура экосистемы   |   |   |                     |                     |
|  |   | 2) Состав и функциональная структура экосистемы                               |   |   |                     |                     |
|  |   | 3) Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме                            |   |   |                     |                     |
|  |   | 4) Пищевые цепи, пищевые сети, экологические пирамиды                         |   |   |                     |                     |
|  |   | 5) Продуктивность экосистемы  |   |   |                     |                     |
| 6  |   | Тема: Биосфера  | 4   |   | Лекция-визуализация |                     |
|  |   | 1) Состав, структура, границы, свойства и закономерность организации биосферы |   |   |                     |                     |
|  |   | 2) Живое вещество биосферы  |   |   |                     |                     |
|  |   | 3) Возникновение и эволюция биосферы  |   |   |                     |                     |
|  |   | 4) Циклические процессы в биосфере  |   |   |                     |                     |
|  |   | 5) Возникновение и развитие ноосферы  |   |   |                     |                     |
| 2  | 7 | Тема: Взаимоотношения общества и природы                                      | 4   |   | Лекция-визуализация |                     |
|  |   | 1) Воздействие человека на природу  |   |   |                     |                     |
|  |   | 2) Виды загрязнений окружающей среды  |   |   |                     |                     |
|  |   | 3) Антропогенное воздействия на атмосферу                                     |   |   |                     |                     |
|  | 8 |   | Тема: Основы рационального природопользования и охраны окружающей среды | 4 |                     | Лекция-визуализация |
|  |   |   | 1) Основы охраны окружающей природной среды и природопользования        |   |                     |                     |
|  |   |   | 2) Нормирование качества ОС   |   |                     |                     |
|  |   |   | 3) Особо охраняемые природные территории                                |   |                     |                     |
|  |   | 4) Основы экологического права  |   |   |                     |                     |
| Общая трудоёмкость лекционного курса   |   |   |   |   |                     |                     |
| Всего лекций по учебной дисциплине:  |   | час   | Из них в интерактивной форме:   |   | час                 |                     |
| - очная/очно-заочная форма обучения  |   | 28  | - очная/очно-заочная форма обучения                                     |   | 28                  |                     |
| - заочная форма обучения   |   |   | - заочная форма обучения  |   |                     |                     |
| <b>Примечания:</b>   |   |   |   |   |                     |                     |
| - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.  |   |   |   |   |                     |                     |
| - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2 |   |   |   |   |                     |                     |

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 -Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

| Номер раздела (модуля)   | Номер занятия | Тема занятия/<br>Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских) | Трудоёмкость по разделу, час.                  |               | Используемые интерактивные формы | Связь занятия с ВАРС*  |        |
|--|---------------|--|--|---------------|----------------------------------|--|--------|
|  |               |  | очная / очно-заочная форма                     | заочная форма |                                  |  |        |
| 1  | 2             | 3  | 4  | 5             | 6                                | 7  |        |
| 1  | 1             | Выделение экологических факторов из элементов окружающей среды                       | 2  |               | Учебное портфолио                | ОСП  |        |
|  | 2             | Закономерности действия экологических факторов на организм                           | 2  |               | Учебное портфолио                |  |        |
|  | 3             | Концепция лимитирующего фактора. Биоритмы  | 2  |               | Учебное портфолио                | ОСП  |        |
|  | 6             | Аутэкология. Решение задач.  | 4  |               | Учебное портфолио                |  |        |
|  | 7             |  | Семинар. Основные факторы среды и среды жизни: | 2             |                                  | Дискуссия, Групповая работа, Методические приемы технологии развития критического мышления | ПР СРС |
|  |               |  | 1) Свет как экологический фактор               |               |                                  |  |        |
| 2) Температура как экологический фактор                                      |               |  |  |               |                                  |  |        |
| 3) Вода как экологический фактор   |               |  |  |               |                                  |  |        |
| 4) Физические экологические факторы  |               |  |  |               |                                  |  |        |
| 5) Характеристика основных сред жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, |               |  |  |               |                                  |  |        |

|   |  | организменная |                                     |  |        |
|---|--|---------------|-------------------------------------|--|--------|
| 8   | Численность и структура популяции лося в Прииртышье  | 2             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 9   | Демэкология. Решение задач.  | 4             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 10  | Выявление природных циклов колебания численности популяций   | 2             |                                     | Учебное портфолио  |        |
| 11  | Биоценозы. Решение задач   | 2             |                                     | Учебное портфолио  |        |
| 12  | Взаимодействия между организмами.  | 4             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 13  | Экосистемы. Решение задач  | 4             |                                     |  |        |
| 14  | Экологические пирамиды как вид анализа структуры экосистем   | 2             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 15  | Семинар Структура и свойства экосистем   | 2             |                                     | Дискуссия, Групповая работа, Методические приемы технологии развития критического мышления | ОСП    |
|   | 1) Понятие экосистемы. Компоненты и структура экосистемы.  |               |                                     |  |        |
|   | 2) Поведение энергии в экосистеме.   |               |                                     |  |        |
|   | 3) Продуктивность экосистем, виды продуктивности.  |               |                                     |  |        |
|   | 4. Энергетическая классификация экосистем.   |               |                                     |  |        |
|   | 5. Трофическая структура экосистемы.   |               |                                     |  |        |
| 6. Факторы устойчивости экосистемы.   |  |               |                                     |  |        |
| 16  | Биосфера. Решение задач  | 2             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 17  | Семинар Биосфера, ее структура и эволюция  | 2             |                                     | Дискуссия, Групповая работа, Методические приемы технологии развития критического мышления | ПР СРС |
|   | 1) Биосфера как высший уровень организации живой материи.  |               |                                     |  |        |
|   | 2) Живое вещество и его функции.   |               |                                     |  |        |
|   | 3) Эволюция биосферы. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому.  |               |                                     |  |        |
| 4) Биогеохимические циклы в биосфере.   |  |               |                                     |  |        |
| 18  | Оценка размеров поступления тяжелых металлов в агроценоз   | 2             |                                     | Учебное портфолио  | ОСП    |
| 21  | Деловая игра №1 Научно-практическая конференция «Экология, здоровье и природопользование Омской области» | 2             |                                     | Деловая игра   | ОСП    |
| 22  | Деловая игра №2 «Экологический аукцион».   | 2             |                                     | Деловая игра   | ОСП    |
| Всего практических занятий по дисциплине:   |  | час.          | Из них в интерактивной форме:       | час.   |        |
| - очная/очно-заочная форма обучения   |  | 44            | - очная/очно-заочная форма обучения | 12   |        |
| - заочная форма обучения  |  |               | - заочная форма обучения            |  |        |
| В том числе в формате семинарских занятий:  |  |               |                                     |  |        |
| - очная/очно-заочная форма обучения   |  | 6             |                                     |  |        |
| - заочная форма обучения  |  |               |                                     |  |        |
| * Условные обозначения:<br>ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.   |  |               |                                     |  |        |
| Примечания:<br>- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;<br>- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |  |               |                                     |  |        |

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоя-

тельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логическо

## **Раздел 1 Основы экологии**

*Взаимодействие организма и среды.* Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Толерантность и резистентность. Экологическая валентность. Типы и уровни адаптации, ее генетические пределы. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития.

*Условия и ресурсы среды.* Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов. Лимитирующие факторы. Правило Ю.Либиха, закон В. Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише; потенциальная и реализованная ниша.

*Популяции.* Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Механизмы поддержания пространственной структуры. Динамические характеристики популяции. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

*Сообщества.* Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения «хищник – жертва». Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Циклические и необратимые процессы. Серийные и климатические сообщества.

*Экосистемы.* Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды. Особенности сукцессии наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Емкость и устойчивость экосистем. Экологическое равновесие. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

*Биосфера.* Происхождение и строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Структура и границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы.

Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Основные этапы эволюции биосферы. Представления о ноосфере (В.И. Вернадский).

*Вопросы для самоконтроля по разделу:*

1. Что является предметом экологии?
  2. Что такое адаптация организма, типы и уровни адаптаций?
  3. Что такое экологическая валентность?
  3. Приведите примеры эврибионтов и стенобионтов.
  4. Какие организмы называют гомойо- и пойкилотермными, приведите примеры.
  5. Назовите принципы воспроизведения и развития различных организмов
- 
1. Что такое абиотические и биотические факторы, приведите примеры?
  2. Что такое лимитирующий фактор? Правило Ю.Либиха, закон В. Шелфорда.
  3. Дайте определение экологической нише; потенциальная и реализованная ниша.
  4. Дайте понятие «биологический вид» и «популяция».
  5. Каковы статические характеристики популяции? Характер пространственного размещения особей и его выявление. Механизмы поддержания пространственной структуры.
  6. Динамические характеристики популяции. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Динамика биомассы.
  7. Дайте определение понятию биопродуктивность.
  8. Что такое биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура?
  9. Охарактеризуйте взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова), приведите примеры.
  10. В чем заключается межвидовая конкуренция? Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе.
  11. Дайте определение понятию «экосистема».
  12. Каковы составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование?
  13. Развитие экосистем: сукцессия.
  14. Назовите основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
  15. Что такое трофический уровень?
  16. Каковы основные методы оценки первичной продукции?
  17. Какие экологические пирамиды бывают, приведите примеры.
  18. . Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.
  19. Назовите основные этапы происхождения Земли, строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика.
  20. Назовите структура и границы биосферы.
  21. Какова роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере?
  22. Назовите круговороты важнейших химических элементов в биосфере.

**Раздел 2. Прикладная экология**

*Человек в биосфере.* Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экотипы. Гомеостаз и адаптация. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экологические факторы и здоровье человека. Базовые потребности и качество жизни. Стресс и тренировка. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества.

*Глобальные экологические проблемы.* Рост народонаселения. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя. Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ним. «Зеленая революция» и ее последствия. Опасность ядерных катастроф. Красные книги. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использования.

*Экологические проблемы, связанные с будущей производственной деятельностью студентов.* Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений. Прогноз влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Методы контроля за качеством окружающей среды.

*Вопросы для самоконтроля по разделу:*

1. Какова экологическая ниша человека?
2. Охарактеризуйте влияние экологических факторов на здоровье человека.
3. Каковы демографические показатели здоровья населения?
4. Приведите примеры преднамеренного и непреднамеренного, прямого и косвенного воздействия человека на природу
5. Что такое экологический кризис?

6. Каковы виды антропогенных воздействий на природу?
7. Назовите основные причины парникового эффекта, кислотных дождей и закисления почв.
8. Перечислите основные проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.
9. Дайте определение «Зеленая революция», каковы ее последствия?
10. Назовите основные принципы выделения, организации и использования биосферных заповедников и другие охраняемые территорий.
11. Каково значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов?
12. Назовите основные воздействия промышленности и транспорта на окружающую среду.
13. Приведите примеры основных путей миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.

## 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

#### 7.1. Рекомендации по написанию рефератов

#### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Климатические экологические факторы.
  2. Наземно-воздушная среда жизни.
  3. Почва как среда жизни.
  4. Водная среда жизни.
  5. Экологические группы водных организмов.
  6. Живые организмы как среда жизни.
  7. Атмосфера, ее состав и действие на живые организмы.
  8. Жизненные формы организмов.
  9. Экологическая валентность.
  10. Адаптация организмов к окружающей среде.
  11. Биологические ритмы и биологические часы.
  12. Динамика и экологические стратегии популяций.
  13. Внутривидовые биотические факторы.
  14. Межвидовые биотические факторы.
  15. Биоценоз: экологическая и видовая структура.
  16. Экологическая ниша.
  17. Макроэкосистемы (биомы).
  18. Биологическая продуктивность экосистем.
  19. Экологическая структура водных экосистем.
  20. Экосистема степи.
  21. Экосистема тундры.
  22. Экосистемы пресноводные.
  23. Биомы России.
  24. Энергетика экосистемы.
  25. Динамика и устойчивость экосистем.
  26. Биологический и геологический круговороты веществ.
  27. Биосфера как глобальная экосистема.
  28. В.И. Вернадский и учение о биосфере.
  29. В.Н. Сукачев – основатель биогеоценологии.
  30. Эволюция биосферы.
  31. Ноосфера, как последняя стадия развития биосферы
  32. Основные проблемы охраны лесов Омской области.
  33. Экология города Омска.
  34. Растительный и животный мир Омской области.
- Рациональное использование природных ресурсов Омской области

#### Этапы работы над рефератом

**Выбор темы.** Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскры-

вающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

#### **Требования к оформлению реферата**

По оформлению реферата предъявляются следующие требования.

1. Текст представляется в компьютерном исполнении (в виде исключения допускается рукописный вариант), без стилистических и грамматических ошибок.
2. Текст должен иметь книжную ориентацию, набираться через 1,5–2 интервала на листах формата А4 (210 x 297 мм). Для набора текста в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman Cyr или Arial Cyr, размер шрифта – 14 пт.
3. Поля страницы: левое – 3 см., правое – 1,5 см., нижнее – 2 см., верхнее – 2. Абзац (красная строка) должен равняться четырем знакам (1,25 см).
4. Выравнивание текста на листах должно производиться по ширине строк.
5. Каждая структурная часть реферата (введение, разделы основной части, заключение и т. д.) начинается с новой страницы.
6. Заголовки разделов, введение, заключение, библиографический список набираются прописным полужирным шрифтом.
7. Не допускаются подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовков.
8. После заголовка, располагаемого посередине строки, точка не ставится.
9. Расстояние между заголовком и следующим за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала.
10. Формулы внутри реферата должны иметь сквозную нумерацию и все пояснения используемых в них символов.
11. Иллюстрации, рисунки, чертежи, графики, фотографии, которые приводятся по тексту работы должны иметь нумерацию.
12. Ссылки на литературные источники оформляются в квадратных скобках, где вначале указывается порядковый номер по библиографическому списку, а через запятую номер страницы.
13. Все страницы реферата, кроме титульного листа, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется сверху в центре страницы.
14. Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется.
15. Объем реферата в среднем - 15-20 страниц (или 25-40 тыс. печатных знаков) формата А4, набранных на компьютере на одной (лицевой) стороне.
16. В списке использованной литературе в реферате должно быть не менее пяти источников.

#### **Процедура оценивания**

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

*1. Критерии оценки содержания реферата:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

*2 Критерии оценки оформления реферата:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

*3. Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

*4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

#### **7.2.1. Шкала и критерии оценивания**

##### **Реферата**

– оценка «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации; при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите; за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер;

– оценка «незачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, не-самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

## 7.4 Составление глоссария

*Составление глоссария* – вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их.

Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
- оформить работу и представить в установленный срок.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

(глоссарий)

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил глоссарий в соответствии с требованиями на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание терминов.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный глоссарий, не смог всесторонне раскрыть содержание терминов.

## 7.5 ВОПРОСЫ

### для самостоятельного изучения темы

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой.

### Тема 1. История развития экологии

**Результатом изучения темы является составленная таблица.**

| Исторический период развития экологических идей | Исследования | Ученые | Научные идеи |
|---|--------------|--------|--------------|
|   |              |        |              |

### Тема 2. Жизненные формы. Экологические классификации. Биологические ритмы.

**Результатом изучения темы является конспект.**

1. Какие жизненные формы растений выделял К. Раункиер?
2. Какой фактор лег в основу выделения жизненных форм по К. Раункиеру?
3. Охарактеризуйте классификацию жизненных форм животных по А.Н. Формозову.
4. Охарактеризуйте классификацию жизненных форм животных по Д.Н. Кашкарову.
5. На какие группы делятся природные биоритмы?
6. На какие типы делятся адаптивные ритмы?. Приведите примеры.
7. Приведите примеры циркадных и цирканых ритмов у растений и животных.

### Тема 3. Классификация природных экосистем: наземные, водные, антропогенные экосистемы

**Результатом изучения темы является составленная схема на изучаемую тему.**

1. Дайте определение термину биом.
2. Приведите классификацию наземных экосистем.
3. Какие показатели положены в основу этой классификации?
4. Какие типы наземных экосистем выделяют?
5. Какие типы водных экосистем выделяют?
6. Какие зоны в водных экосистемах выделяют в зависимости от освещенности?
7. Как подразделяются пресноводные экосистемы?
8. Какие выделяют морские экосистемы?
9. В чем отличие антропогенных экосистем от природных?
10. Какие антропогенные экосистемы бывают? Каковы их основные особенности.

### Тема 4. Антропогенные воздействия на растительный и животный мир.

**Результатом изучения темы является кластер на изучаемую тему.**

1. Назовите основные виды антропогенного воздействия на растительный мир.
2. Каковы последствия антропогенного воздействия на лес?
3. Каковы последствия антропогенного воздействия на растения?
4. Назовите основные виды антропогенного воздействия на животный мир.
5. Каковы последствия антропогенного воздействия на животных?



6. Назовите основные причины сокращения численности и вымирания животных.
7. Приведите примеры видов животных, исчезнувших по вине человека.
8. Охарактеризуйте отходы производства и потребления как особый вид воздействия на биосферу.
9. Охарактеризуйте основные экологические проблемы, связанные с ростом количества отходов.

#### **Тема 5. Антропогенные воздействия на литосферу (недра и почву)**

**Результатом изучения темы является кластер на изучаемую тему.**

1. Виды антропогенного воздействия на недра и горные породы.
2. Виды антропогенного воздействия на почву
3. Каковы последствия антропогенного воздействия на недра?
4. Каковы последствия антропогенного воздействия на почву?
5. Какие экологические проблемы возникают в связи с воздействием на недра?
6. Перечислите основные экологические проблемы, связанные с антропогенным воздействием на почву.

#### **Тема 6. Особые и чрезвычайные воздействия на биосферу**

**Результатом изучения темы является конспект на изучаемую тему.**

1. Какие чрезвычайные виды воздействия на биосферу вы знаете?
2. Дайте характеристику военным действиям, как виду чрезвычайного воздействия на биосферу.
3. Дайте характеристику техногенным катастрофам, как виду чрезвычайного воздействия на биосферу.
4. Дайте характеристику стихийным бедствиям, как виду чрезвычайного воздействия на биосферу.

#### **Тема 7. Регламентация воздействия на биосферу**

**Результатом изучения темы является кластер на изучаемую тему.**

1. Назовите основные методы ограничения антропогенной деятельности на биосферу.
2. Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
3. Объекты международной охраны природы.
4. Международные организации по охране природы.
5. Экологический надзор - важное звено организационно-правового механизма охраны окружающей среды. Цель, функции, виды и значение экологического контроля.
6. Экологический мониторинг – его виды и объекты наблюдений.
7. Экологическая экспертиза – ее объекты и субъекты. Виды экологической экспертизы.

#### **7.5.1 Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

|  |
|--|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).   |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы  |
| 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)  |
| 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями  |
| 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем  |
| 4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем   |
| 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы  |
| 6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время |

#### **7.5.2 Методические рекомендации по составлению сводной (обобщающей) таблицы по теме**

Это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации.

Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля.

Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию.

Критерии оценки:

- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям.

### 7.5.3 Методические рекомендации по составлению кластера

Это самостоятельная работа по развитию и совершенствованию умений работать с информацией, представленной в устной и письменной форме при работе с текстом. С помощью графических схем можно обобщить и систематизировать учебный материал, графика помогает наглядно и понятно представить логику изложения учебного материала.

Данная работа позволяет развивать у студентов помимо умения работы с текстом, следующие умения:

- выделять ключевые слова;
- систематизировать необходимую информацию;
- анализировать, сравнивать и обобщать информацию;
- развивать монологическую речь.

Прием «Кластер» (гроздь) подразумевает выделение смысловых единиц темы и графическое их оформление в определенном порядке в виде грозди. «Грозди» - графический прием систематизации материала.

Правила их составления очень просты. Рисуются модель Солнечной системы: звезда, планеты и их спутники. Звезда в центре - это наша тема, вокруг нее планеты - крупные смысловые единицы. Соединяем их прямой линией со звездой. У каждой планеты – спутники.

Этапы работы при составлении кластера:

*1 этап* - посередине чистого листа пишется ключевое слово или словосочетание, которое является «сердцем» идеи, темы.

*2 этап* - учащиеся записывают все то, что вспомнилось им по поводу данной темы. В результате вокруг «разбрасываются» слова или словосочетания, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы (модель «хаос»).

*3 этап* - осуществляется систематизация. Хаотичные записи объединяются в группы, в зависимости от того, какую сторону содержания отражает то или иное записанное понятие, факт (модель «планета и ее спутники»).

*4 этап* - по мере записи появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым понятием. У каждого из «спутников» в свою очередь тоже появляются «спутники», устанавливаются новые логические связи.

В итоге получается структура, которая графически отображает наши размышления, определяет информационное поле данной темы.

В работе над кластерами необходимо соблюдать следующие правила:

1. Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.
2. Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.
3. Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану. Предметная область не ограничена, использование кластеров возможно при изучении самых разнообразных тем.

Способы работы обучающихся с кластерами:

- составление нового кластера;
- составление краткого рассказа по готовому кластеру с использованием слов, входящих в состав кластера;

- коррекция и совершенствование готового кластера.

Анализ и завершение неполного кластера:

- без указания главного термина, с которого начинается кластер, и определение этого главного термина;

- без указания одного или нескольких терминов кластера и определение этих терминов.

Формы работы с кластерами:

- самостоятельно при подготовке к семинару;
- самостоятельно на практическом занятии;
- в составе малой группы с последующим конкурсом на лучший кластер, составленный по заданному преподавателем главному термину;
- в составе учебной группы при участии преподавателя, выступающего в качестве ведущего, помогающего группе составить кластер;
- при выполнении контрольного задания, сдаче зачета и экзамена на составление кластера, написание рассказа по кластеру или определение термина (терминов) неполного кластера.

Преимущества использования кластера Кластер, созданный руками студентов, даёт возможность преподавателю отслеживать понимание учащимися темы. Для самих студентов это возможность обобщить и структурировать предметный материал и увидеть связи между идеями и понятиями Кластер даёт возможность не только писать, но и рисовать, хотя бы до появления новых идей. В групповой работе кластер служит неким каркасом для идей группы, что даёт возможность студентам приобщиться к ассоциациям и взаимосвязям, которые каждый из них создаёт. Рождается групповой опыт, дающий доступ к дополнительной информации.

Кластер создаётся в определённый временной отрезок, так воспитывается чувство времени, с одной стороны, с другой - свободное индивидуальное распределение времени каждого при работе над кластером.

*Памятка по составлению кластера.*

Для создания кластера нужно:

- 1) ознакомиться с текстом;
- 2) составить кластерную схему, используя родо-видовые и видо-видовые связи между понятиями. Слова, имеющие видо-видовые отношения, должны быть закрашены одинаковым цветом;
- 3) посередине листа записать ключевое слово или предложение, которое является главным для раскрытия темы, идеи;
- 4) вокруг этого слова пишутся слова или предложения, выражающие суть идеи, факты, образы, подходящие для данной темы;
- 5) затем по мере записи все слова соединяются с ключевым словом. У каждого слова-спутника тоже могут появиться свои слова-спутники;
- 6) схема кластера должна быть аккуратной. Во время работы можно использовать словари, энциклопедии, интернет;
- 7) в итоге появляется запись-структура, которая отражает размышления.

В отличие от тезисов и выписок, конспекты при обязательной краткости содержат не только основные положения и выводы, но и факты, и доказательства, и примеры, и иллюстрации.

#### 7.5.4 Методические рекомендации по составлению конспекта

Типы конспектов:

1. Плановый.
2. Текстуальный.
3. Свободный.
4. Тематический.

**Краткая характеристика типов конспектов:**

**1. Плановый конспект:** являясь сжатым, в форме плана, пересказом прочитанного, этот конспект – один из наиболее ценных, помогает лучше усвоить материал еще в процессе его изучения. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти содержание источника.

**2. Текстуальный конспект** – это конспект, созданный в основном из отрывков подлинника – цитат. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует резко внимание и память.

**3. Свободный конспект** представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

**4. Тематический конспект** дает более или менее исчерпывающий ответ на поставленный вопрос темы. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

#### 5. Конспект-схема

Удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа "генеалогическое дерево" и "паучок". В схеме "генеалогическое дерево" выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т. п. и располагаются в последовательности "сверху - вниз" - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме "паучок" записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет "тело паучка". Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют "ножки паука". Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой "ножке" ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении. Действия при составлении конспекта - схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

**Алгоритм составления конспекта:**

- Определите цель составления конспекта.
- Читая изучаемый материал, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
- Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

- Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
- В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
- Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.
- Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
- Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").
- Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

**Правила конспектирования:**

**Для грамотного написания конспекта необходимо:**

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.
2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
3. Составить план - основу конспекта.
4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи новых терминов и имен, требующих разъяснений.
5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.
6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.
7. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
8. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
9. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание.
10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д. Для распределения можно пользоваться буквенными обозначениями, русскими или латинскими, а также цифрами, а можно их совмещать.

**При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:**

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания
2. На полях тетради отчёркивания "например, вертикальные"
3. Заключать основные понятия, законы, правила и т. п. в рамки.
4. Пользоваться при записи различными цветами.
5. Писать разными шрифтами.
6. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление.

**7.5.5 Методические рекомендации по составлению схем**

Это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы.

Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- аккуратность выполнения работы;
- творческий подход к выполнению задания.

## 7.5.6 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента

#### 8.1 Вопросы для входного контроля

1. Предмет, задачи и значение курса общей биологии для науки, практики и охраны окружающей среды.
2. Основные признаки и свойства живой материи. Уровни иерархии биосистем. Классификация и систематика живых организмов.
3. Происхождение жизни. Этапы эволюции живой материи. Теории происхождения жизни
4. Молекулярно-генетический уровень организации живых организмов. Белки, ферменты, их строение и функции в клетке.
5. Основные химические компоненты клеток, их состав, свойства и роль в клетках.
6. Неорганические соединения клеток. Вода, ее свойства и значение в клетках. Роль макро-, микроэлементов и солей в клетках.
7. Биологически важные молекулы клеток, их строение, свойства и функции.
8. Строение, свойства и функции липидов.
9. Углеводы, их строение, свойства и роль в клетке.
10. Строение, виды и функции нуклеиновых кислот. Понятие о генах и кодировании информации.
11. АТФ, как универсальный источник энергии в клетках. Способы получения АТФ в клетках.
12. Уровни регуляции в клетке. Понятие о регуляции активности ферментов и генов.
13. Теория уровней организации живых организмов. Неклеточный уровень и его характеристика.
14. Вирусы, их строение, свойства, размножение и роль в природе.
15. Строение и функции прокариотических клеток.
16. Строение и функции эукариотических клеток.
17. Сравнительная характеристика животных и растительных клеток.
18. Микроорганизмы и их общая характеристика. Систематика и классификация микроорганизмов.
19. Критерии систематики.
20. Жизнедеятельность клеток. Дыхание и его стадии. Аэробное и анаэробное дыхание клеток.
21. Жизненный цикл клеток. Фазы развития клеток. Способы размножения клеток.
22. Саморегуляция, как основной закон жизнедеятельности клеток. Уровни управления в клетке и их характеристика.
23. Виды взаимоотношения между организмами. Ассоциация и дифференциация клеток.
24. Ткани растений и животных, их виды и общая характеристика.
25. Кровь и лимфа, их состав, свойства и функции в организме
26. Характеристика мышечной ткани. Виды мышечной ткани.
27. Нервная ткань. Нейроны, нейроглия. Синапсы. Нейромедиаторы. Нейротропные вещества.
28. Характеристика систем органов и функций высших растений. Корень, стебель, лист, их строение и функции.
29. Генеративные органы растений (цветок, плод, семя), их строение и функции.
30. Органическое и минеральное питание растений. Фотосинтез и его значение, газо- и влагообмен растений.
31. Виды размножения цветковых растений. Вегетативное и половое размножение.
32. Характеристика системы органов млекопитающих и их основных функций.
33. Дыхательная система млекопитающих. Внутренний и внешний газообмен.
34. Пищеварительная система млекопитающих. Питательные вещества и пищеварительные ферменты. Теории питания.
35. Половое и бесполое размножение организмов и их характеристика. Оплодотворение. Эмбриогенез.
36. Иммунная система млекопитающих. Типы иммунитета. Клонально-селекционная теория иммунитета.
37. Выделительная система. Строение почки. Нефрон и механизм его работы.
38. Сердечно-сосудистая система млекопитающих и ее функции. Строение и функции сердца. Сердечный цикл. Малый и большой круг кровообращения.
39. Эндокринная система и гормональная регуляция. Эндокринные железы и их основные гормоны.

40. Нервная система, ее значение и функции. Структурные отделы нервной системы. Симпатическая и парасимпатическая нервная система.
41. Популяционно-видовой уровень организации живых организмов. Виды, популяции и основные закономерности их роста и развития.
42. Основные положения эволюционной теории Дарвина. Современные представления об эволюционной теории развития органического мира. Адаптация и эволюция.
43. Основные закономерности эволюции биологических систем. Движущие силы эволюции.
44. Космос, как движущий фактор эволюции.
45. Макро- и микроэволюция органического мира. Законы наследственности и изменчивости организмов.
46. Биоценозно-биосферный уровень организации живых организмов. Биосфера, ее строение, движущие силы и закономерности развития.
47. Многообразие животного и растительного мира. Взаимосвязь и взаимоотношения между живыми организмами и окружающей средой. Биологический метод анализа состояния окружающей среды.
48. Понятие о ноосфере и техносфере и направлениях их развития.
49. Органы чувств человека. Понятие анализатора. Состав, виды анализаторов человека и их характеристика.
50. Онтогенетический уровень развития живых организмов. Оплодотворение. Эмбриогенез.
51. Биоповреждения материалов и конструкций вызываемые микроорганизмами и способы их предотвращения.
52. Биологический метод анализа состояния окружающей среды.
53. Строение, функции головного мозга и принципы его работы.
54. Память, ее виды и механизмы запоминания.
55. Поведение, биоритмы и их виды.
56. Понятие о психологии и психических функциях человека.

## **8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

### **8.2.1 ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к практическим занятиям**

В процессе подготовки к практическому занятию студент изучает рекомендованную литературу; проводит самоконтроль по заданным вопросам к теме работы; подводит итоги; оформляет работу, изучает представленные вопросы по темам.

#### **Тема 1. Выделение экологических факторов из элементов окружающей среды**

1. Какие элементы среды называют экологическими факторами?
2. Какие существуют классификации ЭФ? Укажите принципы, положенные в их основу.
3. Какие ЭФ называют абиотическими, биотическими, антропогенными? Приведите примеры.

#### **Тема 2. Закономерности действия экологических факторов на организм**

1. Приведите примеры абиотических экологических факторов водной среды.
2. Что такое толерантность вида?
3. Чем характеризуется для организма пессимум экологического фактора?
4. Приведите примеры стенобионтных видов.
5. Приведите примеры эврибионтных видов.

#### **Тема 3. Концепция лимитирующего фактора. Биоритмы**

1. Что такое лимитирующий фактор?
2. Какую роль он играет в жизни живых организмов?
3. Приведите примеры лимитирующих факторов водной, наземно-воздушной, почвенной сред жизни.
4. Дайте определение биологических ритмов (циклов). Как называется наука, изучающая биоритмы?

5. В чем различие между эндогенными и экзогенными ритмами? Какова природа возникновения экзогенных ритмов?

#### **Тема 4. Аутэкология. Решение задач**

1. Что изучает аутэкология?
2. Назовите способы выживания при взаимодействии организмов с окружающей средой.
3. Как животные подразделяются по способу добывания пищи?
4. Жизненные формы растений.
5. Жизненные формы животных.

#### **Тема 5. Численность и структура популяции лося в Прииртышье**

1. Что такое популяция? Какое научное направление занимается изучением популяции?
2. Каковы основные свойства и структура популяции?
3. Чем определяются границы и размеры популяций?
4. Что такое удельная рождаемость?
5. Что такое гомо- и гетеротипические реакции?
6. Приведите примеры симбиоза.
7. Что такое аллелопатия? Приведите примеры.

#### **Тема 6. Демэкология. Решение задач**

1. Что изучает демэкология?
2. Назовите статические показатели популяции.
3. Назовите динамические показатели популяции.
4. Какие образы жизни животных выделяют?
5. В чем заключается метод мечения и повторного отлова особей.

#### **Тема 7. Выявление природных циклов колебания численности популяций**

1. Каковы причины колебания численности природных популяций?
2. Как осуществляется регуляция численности популяций?
3. Назовите основную антропогенную причину уменьшения численности популяций.

#### **Тема 8. Биоценозы. Решение задач**

1. Что такое эдификаторы?
2. Кто такие доминанты и преобладающие?
3. Что такое консорция?
4. Как рассчитывается частота встречаемости вида?
5. В чем заключается пограничный эффект.

#### **Тема 9. Взаимодействия между организмами.**

1. Сформулируйте понятие о биотических экологических факторах.
2. Назовите типы биотических взаимоотношений, дайте им характеристику.
3. Какие связи лежат в основе биотических взаимоотношений?
4. Приведите примеры внутривидовой конкуренции между обитателями различных экосистем.
5. К каким последствиям приводит внутривидовая конкуренция?
6. Назовите формы межвидовой конкуренции и охарактеризуйте их.
7. В чем состоит сущность опыта Г.Ф. Гаузе? Сформулируйте правило Гаузе.
8. К каким последствиям приводит межвидовая конкуренция? Приведите примеры для обитателей различных экосистем.
9. Каким образом в природных биоценозах снимается острота межвидовой конкуренции?

#### **Тема 10. Экосистемы. Решение задач**

1. Дайте определение экосистемы.
2. Назовите основные компоненты экосистемы..
3. Какие виды пищевых цепей вы знаете?
4. Что такое эвтрофикация?
5. Что такое сукцессия?.

#### **Тема 11. Экологические пирамиды как вид анализа структуры экосистем**

1. Дайте определение экосистемы.
2. Какие фундаментальные законы физики определяют поведение энергии в экосистеме?
3. Из каких звеньев состоит цепь питания?

4. Что такое трофический уровень?
5. Сформулируйте правило Линдемана. Объясните его смысл.
6. Что такое биологическая продуктивность экосистемы? Что включает в себя понятие общей (валовой) продуктивности?
7. Для чего служат экологические пирамиды?

#### **Тема 12. Биосфера. Решение задач**

1. Дайте определение биосферы. Кто является автором Учения о биосфере?
2. Какова структура биосферы?
3. Назовите основные функции живого вещества?
4. Перечислите основные этапы эволюции биосферы?
5. Дайте определение ноосферы. Какие признаки перехода биосферы в ноосферу выделяют ученые?

#### **Тема 15. Оценка размеров поступления тяжелых металлов в агроценоз**

1. Каково влияние промышленного техногенеза в сельском хозяйстве на загрязнение почвы тяжелыми металлами?
2. Какими токсичными элементами и в каких случаях загрязняют почву фосфорные и азотные удобрения?
3. Повышается ли фоновое содержание тяжелых металлов в почве при ее известковании?
4. Почему навоз крупного рогатого скота и свиней является источником загрязнения почвы тяжелыми металлами?

### **3.4.2 ВОПРОСЫ**

#### **для самоподготовки к семинарским занятиям**

##### **Тема 1 .Основные факторы среды и среды жизни**

- 1) Свет как экологический фактор
- 2) Температура как экологический фактор
- 3) Вода как экологический фактор
- 4) Физические экологические факторы
- 5) Характеристика основных сред жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная

##### **Тема 2 Структура и свойства экосистем**

- 1) Понятие экосистемы. Компоненты и структура экосистемы.
- 2) Поведение энергии в экосистеме.
- 3) Продуктивность экосистем, виды продуктивности.
4. Энергетическая классификация экосистем.
5. Трофическая структура экосистемы.
6. Факторы устойчивости экосистемы.

##### **Тема 3 Биосфера, ее структура и эволюция**

- 1) Биосфера как высший уровень организации живой материи.
- 2) Живое вещество и его функции.
- 3) Эволюция биосферы. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому.
- 4) Биогеохимические циклы в биосфере.

### **3.4.3 ВОПРОСЫ**

#### **для самоподготовки к деловым играм**

##### **Тема 1. Научно-практическая конференция: «Экология, здоровье и природопользование в Омской области» (деловая игра)**

1. Причины сокращения многообразия видов животных в Омской области?
2. Причины сокращения видового многообразия растений в Омской области?
3. Сформулируйте современные проблемы, связанные с состоянием растительных ресурсов Омской области?
4. Какого значение особо охраняемых территорий Омской области в поддержании биологического разнообразия?
5. Какое значение особо охраняемых территорий Омской области в деле охраны растений?
6. Существуют ли проблемы, связанные с сохранением видового разнообразия животных Омской области?
7. Приведите примеры успешного восстановления редких видов;
8. Проанализируйте географию распространения ООПТ на территории Омской области?
9. Какова эволюция идей заповедного дела в Омской области?
10. Раскройте вклад отдельных исторических личностей края в дело охраны природы;
11. Какова экологическая обстановка в городе Омске и области?
12. Какие особенности природопользования в области вызваны высоким уровнем жизни населения?



13. Можно ли назвать нашу область промышленно-урбанизированным районом?
14. Оцените влияние экономического развития области на характер природопользования;
15. Приведите примеры народных форм охраны природы нашей местности;
16. Каковы современные экологические мероприятия в области? Перспективы?
17. Определите возможные пути решения проблемы рационального использования природных ресурсов в зависимости от экономической ситуации в области.
18. Что такое экологическая культура? Экологическое мышление?
19. Какова наша роль в природоохранной политике?

### **Тема 2. «Экологический аукцион» (деловая игра)**

1. Почему пестициды являются источником экологической опасности для природной среды?
2. Какие экологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур вы знаете?
3. К каким последствиям приведет фильтрация жидкой фракции навоза в почву и грунтовые воды?
4. Какие основные причины эвтрофикации водоемов вы знаете? Перечислите их.
5. Какие безотходные и малоотходные технологии вы знаете? Приведите примеры.
6. Что такое водооборотное водоснабжение, в чем его преимущества?
7. В чем заключается экологическая роль леса?

### **Шкала и критерии оценивания**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

| <b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>   |   |
|---|---|
| действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |   |
| <b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>  |   |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>  | установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы   |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>   | экзамен   |
| <b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>  | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов ОП (20.03.01 – Техносферная безопасность), сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|   | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета  |
| <b>Форма экзамена -</b>   | Письменной формы  |
| <b>Процедура проведения экзамена -</b>  | представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)   |
| <b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>   | 1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)<br>2) охватывает разделы № 1-6 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)  |
| <b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене,</b>  | представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)   |

### ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

На экзамен выносятся учебный материал всего курса. Вопросы экзаменационных билетов формируются на основе вопросов итогового контроля по дисциплине. Проводится экзамен в форме устного опроса.

### 9.3 Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

## Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Экология»**  
**Для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**  
ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

### Вариант № 1

1. Элемент (явление) окружающей среды, оказывающий влияние на биологическую систему называется:
  1. Экологическим фактором
  2. Биологической средой
  3. Природной средой
  4. Этологическим фактором
2. Виды с широкой экологической валентностью - это:
  1. Стенобионты
  2. Мезобионты
  3. Эврибионты
  4. Галобионты
3. Совокупность особей одного вида, имеющих общий генофонд и населяющих определённое пространство, - это:
  1. Стая
  2. Популяция
  3. Экосистема
  4. Биоценоз
4. Биоценоз - это:
  1. Совокупность популяций различных видов организмов
  2. Совокупность популяций одного вида организма
  3. То же самое, что и экосистема
  4. То же самое, что и биогеоценоз
  5. То же самое, что и экотоп
5. Закон конкурентного исключения гласит:
  1. Два вида, занимающие одну экологическую нишу могут существовать вместе неограниченно долго
  2. Два вида, занимающие одну экологическую нишу не могут существовать вместе неограниченно долго
  3. Вид, занимающий экологическую нишу, не может существовать в ней один
  4. Вид, занимающий экологическую нишу, может существовать в ней один
6. Примером межвидовой конкуренции могут быть взаимоотношения между:
  1. Львами в прайде
  2. Организмом - хозяином и блохами
  3. Чёрными и рыжими тараканами
  4. Зайцами и волками
  5. Зайцами и лосями

7. Организмы, питающиеся готовым органическим веществом:
  1. Автотрофы
  2. Гетеротрофы
  3. Продуценты
  4. Хемотрофы
8. Совокупность существующих (или существовавших когда-либо) живых организмов, являющихся мощным геологическим фактором, называется:
  1. Биомассой
  2. Биотой
  3. Живым веществом
  4. Биосферой
9. Озоновый слой в атмосфере необходим, так как он:
  1. Пропускает ультрафиолет, который необходим для жизни на Земле
  2. Задерживает тепловое излучение Земли
  3. Защищает живое вещество от ультрафиолета
  4. Способствует разрушению фреонов
10. Геотермальная энергетика использует энергию:
  1. Природного газа
  2. Солнца
  3. Ветра
  4. Горячих подземных источников
  5. Волн

### 9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

### 9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

#### ВОПРОСЫ

##### для подготовки к итоговому контролю

1. Экологизация общественного сознания: типы экологического сознания антропоцентризм, биоцентризм и эоцентризм.
2. Экологические факторы и их классификации
3. Адаптации организмов к условиям среды: теории возникновения адаптаций, типы адаптаций и пути приспособления организмов к условиям среды.
4. Основные закономерности действия экологических факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
5. Характеристика основных абиотических факторов: свет как экологический фактор.
6. Характеристика основных абиотических факторов: температура как экологический фактор.
7. Характеристика основных абиотических факторов: вода как экологический фактор.
8. Характеристика основных абиотических факторов: Физические экологические факторы.
9. Характеристика основных сред жизни: наземно-воздушная.
10. Характеристика основных сред жизни: почвенная
11. Характеристика основных сред жизни: водная
12. Характеристика основных сред жизни: организменная
13. Понятие жизненная форма. Жизненные формы растений и животных. Экологические классификации
14. Биологические ритмы.
15. Понятие о популяции. Классификации популяций.
16. Статические и динамические показатели популяции
17. Структура популяций: половая, возрастная, пространственная, экологическая, этологическая.
18. Динамика популяций: кривые роста численности популяций, кривые выживания, гомеостаз популяции, факторы, влияющие на численность популяции
19. Экологические стратегии
20. Экологическая ниша понятие. Фундаментальная и реализованная экологические ниши
21. Взаимоотношения между организмами: внутривидовые экологические факторы.
22. Взаимоотношения между организмами: межвидовые экологические факторы классификация Беклемешева.
23. Взаимоотношения между организмами: межвидовые экологические факторы классификация на основе положительных и отрицательных реакций.
24. Биоценоз и его структуры. Пограничный эффект.

25. Понятие экосистема и ее структурная организация.
26. Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме
27. Пищевые цепи, пищевые сети, экологические пирамиды
28. Продуктивность экосистемы: первичная, вторичная продуктивность. Первичная продуктивность экосистем Земли.
29. Динамика экосистемы: циклические и поступательные изменения в экосистеме. Сукцессия ее виды.
30. Классификация природных экосистем: наземные экосистемы, их распределение на земном шаре, особенности, продуктивность
31. Классификация природных экосистем: пресноводные экосистемы их особенность, зональность. Виды пресноводных экосистем.
32. Классификация природных экосистем: морские экосистемы их особенность, зональность. Виды морских экосистем.
33. Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы, урбоэкосистемы. Их особенности.
34. Состав, структура, границы биосферы.
35. Свойства и закономерности организации биосферы
36. Живое вещество биосферы Химический состав живого вещества. Распределение жизни в биосфере
37. Свойства и функции живого вещества биосферы.
38. Возникновение и эволюция биосферы
39. Циклические процессы в биосфере: геологический круговорот.
40. Циклические процессы в биосфере: биологический круговорот. Круговорот углерода.
41. Возникновение и развитие ноосферы
42. Биологическое и химическое загрязнение окружающей среды.
43. Физическое загрязнение окружающей среды.
44. Антропогенное воздействия на атмосферу: источники воздействия и последствия загрязнения атмосферы.
45. Антропогенные воздействия на гидросферу: источники загрязнения вод и последствия негативного воздействия.
46. Антропогенные воздействия на недра и горные породы. Последствия антропогенного воздействия на недра.
47. Антропогенные воздействия на почву. Виды воздействий и его последствия.
48. Особые виды воздействия на биосферу: отходы производства и потребления.
49. Чрезвычайные воздействия на биосферу природного и антропогенного характера.
50. Природные ресурсы- естественная основа развития производительных сил. Классификация природных ресурсов по разным критериям и их характеристика.

## **Блок 2**

51. Определите форму биотических взаимоотношений для следующих ситуаций:
- отношения белки и лося;
  - репейник на теле собаки;
  - ели затемняют в лесу светолюбивые травянистые растения;
  - под елью растут грибы маслята;
  - ели в одном лесу борются за свет;
  - отношения зайца и лисы;
  - на ели поселился гриб-тутовик.
52. Приведите примеры и обоснуйте ответ
- стенотермного организма;
  - эвритермного организма;
  - стеногалинного организма;
  - эвригалинного организма.
53. При впадении в спячку в одной популяции малого суслика плотность особей составляла 170 особ/га; выжило 80 особей. В соседней популяции малого суслика плотность особей – 80 особ/га; выжило 59 особей. Рассчитайте смертность во время спячки в двух соседних популяциях. Определить, на каком участке смертность выше и чем это может быть объяснено, при условии, что запас кормов, приходящихся на 1 га, на обоих участках был одинаков.
54. В начале сезона было помечено 3000 рыб. В ходе последующего лова в общем вылове из 10000 рыб обнаружилось 700 меченных. Какова была численность популяции перед началом промысла?
55. В пахотной почве число дождевых червей, обнаруженных на 8 учетных площадках размером 50 × 50 см каждая, составляло 100 экземпляров. После применения гербицида – химического средства борьбы с сорняками – сделали учеты на десяти таких же площадках и обнаружили в сумме 25 червей. Какова плотность популяции в расчете на квадратный метр до и после использования гербицида?

56. Вычислите, сколько дождевых червей (количество и общая масса) живет на 1 га пашни, если их обычная численность на 1 м<sup>2</sup> составляет 450 особей, а масса одного червя в среднем 0,2 г.

57. Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол.

1. Составьте пищевую цепь.
2. Укажите количество трофических уровней.
3. Укажите консумента I уровня в этой цепи.

58. Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол.

Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой и предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня, рассчитайте, сколько понадобится растительности, чтобы вырос один сокол весом 3 кг.

59. Определите из представленного списка тип сукцессии:

- а) превращение заброшенных полей в дубравы;
- б) появление лишайников на остывшей вулканической лаве;
- в) постепенное обрастание голой скалы;
- г) появление на сыпучих песках сосняка;
- д) превращение гарей в еловые леса;
- е) постепенная смена вырубок сосняком;
- ж) превращение деградированных пастбищ в дубравы.

Ответ обоснуйте.

60. Расположите стадии в таком порядке, чтобы образовывался замкнутый круговорот воды

- инфильтрация вод;
- испарение с поверхности океана;
- выпадение осадков;
- испарение с поверхности суши;
- транспирация;
- подземный сток;
- поверхностный сток;
- подземные воды.
- перенос влаги с воздушными массами;

61. Расположите стадии в таком порядке, чтобы образовывался замкнутый круговорот углерода

- CO<sub>2</sub> в составе атмосферы;
- углеродсодержащие соединения в составе консументов океана;
- молекула глюкозы в растении;
- биологический вынос карбонатов в составе скелетного материала из морской воды;
- углеродсодержащие соединения поглощены редуцентами;
- окисление детрита;
- процесс клеточного дыхания;
- карбонат и бикарбонат-ионы в составе морской воды;
- аминокислоты в составе белков тканей животного;
- горение органического вещества;
- абиогенное (без участия живого организма) осаждение карбонатов в океане;
- выделение CO и CO<sub>2</sub> при вулканической деятельности;
- глюкоза в составе водорослей;
- разложение органической материи в морской воде за счет дыхания бактерий;
- сжигание полезных ископаемых (топлив);
- осадочные карбонаты (отложения);

63. Расположите стадии в таком порядке, чтобы образовывался замкнутый круговорот азота

- N<sub>2</sub> в составе атмосферы;
- поступление нитрат-ионов почв в подземные и поверхностные воды;
- образование аммонийных соединений азотфиксирующими бактериями;
- усвоение нитратных и нитритных форм продуцентами;
- аминокислоты в составе белков тканей консументов;
- фиксация азота при грозовой деятельности;
- азотсодержащие соединения вошли в состав детрита;
- деятельность аммонифицирующих редуцентов;
- образование кислотных осадков;
- вулканическая деятельность;
- деятельность денитрофицирующих бактерий.
- окисление аммонийных форм нитрифицирующими бактериями;
- уход в глубинные слои литосферы;

64. Определите к какому типу круговорота элементов (осадочному или газовому) относится круговорот серы, азота, кислорода, углерода, фосфора). Ответ обоснуйте.

65. Укажите, какие виды загрязнителей окружающей среды относятся к механическим (А); биологическим (Б); химическим (В) и физическим (Г). Ответ поясните.

- Пыль;
- Сернистый газ;
- Тепловая энергия;
- Ионизирующее излучение;
- Металлическая стружка;
- Фенол;
- Сажа;
- Электромагнитные поля;
- Стекло;
- Плесень;
- Бытовые отходы;
- Шум;
- Грибки рода *Candida*;
- Вибрация
- Нефть;
- Азотная кислота;
- Бактерии.

#### **Бланк экзаменационного билета**

*Образец*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

#### **Экзамен по дисциплине «Экология» Для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

- 1.** Взаимоотношения между организмами: межвидовые экологические факторы классификация на основе положительных и отрицательных реакций.
- 2.** Циклические процессы в биосфере: геологический круговорот. Круговорот воды.
- 3.** Определите к какому типу круговорота элементов (осадочному или газовому) относится круговорот серы, азота, кислорода, углерода, фосфора). Ответ обоснуйте.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля**

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных

заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

При оценке ответа учитывается следующее:

- объем проявленных знаний и полнота ответа;
- умение изложить материал;
- качество ответов на дополнительные вопросы, продемонстрированный при этом объем теоретических знаний.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru/course/view.php?id=2531>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ</b><br>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины<br>Б1.О.14 Экология<br>20.03.01 Техносферная безопасность  |  |
|---|--|
| Автор, наименование, выходные данные  | Доступ   |
| Ердаков, Л. Н. Экология : учеб. пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 360 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006248-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/939887">https://znanium.com/catalog/product/939887</a> . — Режим доступа: по подписке.                          | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>        |
| Васюкова, А. Т. Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138156">https://e.lanbook.com/book/138156</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | <a href="http://e.lanbook.com/book">e.lanbook.com/book</a> |
| Экология : учебник / Т. В. Чеснокова, М. В. Лосева, В. Е. Румянцева [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-88954-494-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170923">https://e.lanbook.com/book/170923</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                  | <a href="http://e.lanbook.com/book">e.lanbook.com/book</a> |
| Экология : учебное пособие / составитель С. Н. Витязь. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143060">https://e.lanbook.com/book/143060</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.  | <a href="http://e.lanbook.com/book">e.lanbook.com/book</a> |
| Коробкин В. И. Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 18-е изд., перераб. и доп. - Ростов на Дону : Феникс, 2012. - 601 с.  | НСХБ   |
| Бродский А. К. Общая экология : учебник для вузов / А. К. Бродский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 253 с.   | НСХБ   |



|  |   |
|--|---|
| Разумов, В. А. Экология : учеб. пособие / В.А. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/951290">https://znanium.com/catalog/product/951290</a> . – Режим доступа: по подписке.  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . |
| Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций / В.В. Маврищев. — 3-е изд., стер. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 299 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/400685">https://znanium.com/catalog/product/400685</a> . – Режим доступа: по подписке. | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>   |
| Передельский Л. В. Экология : учебник / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - Москва : Проспект, 2009. - 507 с.   | НСХБ  |
| Экологический вестник России =EcologicalbulletinofRussia : ежемес. науч.-практ. журн. - Москва : Эковестник, 1990 -  | НСХБ  |

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования  
Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление – 20.03.01 Техносферная безопасность

Реферат  
по дисциплине Экология

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО \_\_\_\_\_

Омск – \_\_\_\_\_ г.

| Результаты проверки реферата         |  |                                    |         |                       |                  |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| №<br>п/п                             | Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним       | Оценочное заключение преподавателя |         |                       |                  |
|                                      |  | по данной компоненте               |         |                       |                  |
|                                      |  | Она сформирована на уровне         |         |                       |                  |
|                                      |  | высоком                            | среднем | минимально приемлемом | ниже приемлемого |
| 1                                    | Соблюдение срока сдачи работы                              |                                    |         |                       |                  |
| 2                                    | Оценка содержания реферата                                 |                                    |         |                       |                  |
| 3                                    | Оценка оформления реферата                                 |                                    |         |                       |                  |
| 4                                    | Оценка качества подготовки реферата                        |                                    |         |                       |                  |
| 5                                    | Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы         |                                    |         |                       |                  |
| 6                                    | Степень самостоятельности студента при подготовке реферата |                                    |         |                       |                  |
| Общие выводы и замечания по реферату |  |                                    |         |                       |                  |
| <b>Реферат принят с оценкой:</b>     |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | (оценка)                           |         | (дата)                |                  |
| Ведущий преподаватель дисциплины     |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | (подпись)                          |         | И.О. Фамилия          |                  |
| Студент                              |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | (подпись)                          |         | И.О. Фамилия          |                  |