


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
органической химии

  
(Х.С. Шихалиев)

22.04.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.20 Биология с основами экологии**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: \_\_\_\_\_  
04.03.01 Химия
2. Профиль подготовки/специализация: Теоретическая и экспериментальная химия
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра органической химии
6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, к.х.н., доцент  
*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*
7. Рекомендована: научно - методическим Советом химического факультета от  
*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)*  
11.04.2024 протокол № 4
8. Учебный год: 2025/2025 Семестр(ы)/Триместр(ы): 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:* формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

*Задачи учебной дисциплины:* состоят в том, чтобы студенты усвоили базовые данные современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментальное значение и смогли использовать приобретенные знания для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Б 1. Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать полным комплексом знаний и умений по биологии, предъявляемых в рамках биологического курса общеобразовательной школы. Данная дисциплина предшествует изучению таких дисциплин как «Химическая технология», «Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений».

В результате изучения студент должен: хорошо усвоить определения основных биологических и экологических понятий, практически использовать усвоенные фундаментальные данные для определения места и роли человека в природе, основных направлений его деятельности, на основе знаний о законах функционирования экологических систем уметь определять благоприятные и неблагоприятные последствия вмешательства в экосистему Земли, владеть принципами математического моделирования, моделировать изучаемые процессы.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

| Код   | Название компетенции   | Код(ы)  | Индикатор(ы)   | Планируемые результаты обучения  |
|-------|--|---------|--|--|
| ОПК-2 | Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием | ОПК-2.1 | Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности                                      | Знать: принципы рационального природопользования, роль антропогенных воздействий на биосферу.<br>Уметь: применять полученные знания для оценки антропогенных воздействий на биосферу.<br>Владеть: методами оценки источников химической опасности.   |
|       |  | ОПК-2.2 | Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.                        | Знать: Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов, основы химии живой материи, энергетического обмена.<br>Уметь: описать химические процессы в верхних слоях атмосферы, гидросфере.<br>Владеть: химическими основами биологических процессов, процессами фотосинтеза и клеточного дыхания. |
|       |  | ОПК-2.3 | Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе. | Знать: химические компоненты живого, макро- и микроэлементы, значение живого в геохимических циклах планеты.<br>Уметь: описать биогеохимические круговороты основных элементов.<br>Владеть: молекулярными основами биокатализа, метаболизма;   |
|       |  | ОПК-2.4 | Проводит исследование  | Знать: основные естественнонаучные законы и закономерности развития  |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования. | химической науки, используемые для интерпретации экспериментальных данных биологии и экологии.<br>Уметь: четко прогнозировать, с учетом естественнонаучных законов, результаты химических процессов, протекающих в окружающей среде; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.<br>Владеть: приемами критического анализа основных естественнонаучных законов и закономерностей относительно исследования конкретных процессов в биосфере. |
|--|--|--|--|---|

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 / 144.**

**Форма промежуточной аттестации - экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

| Вид учебной работы  | Трудоемкость |              |            |     |
|---|--------------|--------------|------------|-----|
|   | Всего        | По семестрам |            |     |
|   |              | № семестра   | № семестра | ... |
| Аудиторные занятия  | 84           | 84           |            |     |
| в том числе:  | лекции       | 34           | 34         |     |
|   | практические | 50           | 50         |     |
|   | лабораторные |              |            |     |
| Самостоятельная работа                                    | 24           | 24           |            |     |
| в том числе: курсовая работа (проект)                     |              |              |            |     |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен – <u>36</u> час.) | 36           | 36           |            |     |
| Итого:  | 144          | 72           |            |     |

**13.1. Содержание дисциплины**

| п/п              | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины  | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *  |
|------------------|---------------------------------|--|---|
| <b>1. Лекции</b> |                                 |  |   |
| 1.1              | Введение в биологию и экологию. | История развития экологических знаний. Предмет биологии и экологии. Современные представления о структуре экологии. Задачи экологии.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.2              | Биосфера.                       | Уровни организации материи. Эволюция биосферы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.  | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.3              | Живые системы.                  | Составные компоненты экосистем. Стереотипность биотической структуры. Биотические факторы. Классификация живых организмов. Пищевые (трофические) связи. Потоки энергии через различные трофические уровни. | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.4              | Факторы неживой среды.          | Биогеохимические круговороты, основные типы. Абиотические факторы. Влияние атмосферы на основные абиотические факторы. Климат, основные факторы почвы и водной среды.                                      | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.5              | Среда обитания.                 | Определяющие условия классификации и   | Биология с основами   |

|                                |                                 |  |   |
|--------------------------------|---------------------------------|--|---|
|                                |                                 | основные признаки экосистем. Основные типы экосистем суши и водных экосистем. Понятие об экологической нише. Характеристики экологической ниши. Типы экологических ниш.  | экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a>                     |
| 1.6                            | Передача информации.            | Стресс, стрессоры, влияние на живые организмы. Обратная информационная связь. Понятие о временной задержке. Синергетические эффекты.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.7                            | Стабильность живых систем.      | Закон толерантности. Лимитирующий фактор. Виды устойчивости живых систем. Соотношение различных видов устойчивости. Понятие гомеостаза. Стабильность сообществ. Экологическая сукцессия и ее виды. Экосистемные характеристики сообществ на разных стадиях экологической сукцессии.  | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 1.8                            | Динамика живых систем.          | Понятие, структура и характеристики популяций. Баланс популяций. Модели динамики популяций. Экологическая пластичность. Дифференциальная репродуктивность. Формы и особенности видов адаптации. Принцип генетической преадаптации. Синтетическая теория эволюции. Естественный отбор и биологическая эволюция. Процессы, определяющие видовое разнообразие. Основные типы видообразования. | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| <b>2. Практические занятия</b> |                                 |  |   |
| 2.1                            | Введение в биологию и экологию. | История развития экологии. Связь экологии с другими науками. Экология как наука и мировоззрение.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.2                            | Биосфера.                       | Место экологии в уровнях организации материи. Экосистема, биогеоценоз, биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере,.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.3                            | Живые системы.                  | Особенности живой природы. Внутривидовые и межвидовые связи. Типы взаимоотношений организмов. Объединения организмов. Автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Пирамиды энергетических потоков и расходов энергии. Пирамиды численностей и биомасс. Чистая первичная продуктивность.  | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.4                            | Факторы неживой среды.          | Физические, химические, механические факторы среды, их характеристика. Климат, как один из основных факторов формирования экосистем. Основные абиотические факторы почвы и водной среды.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.5                            | Среда обитания.                 | Местообитание. Ареал. Понятие об экологической нише. Основные типы экосистем суши и водных экосистем. Практические задачи, связанные с концепцией экологических ниш. Математическая модель экологической ниши.   | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.6                            | Передача информации.            | Последствия резкого изменения окружающей среды в результате экологического стресса. Отрицательная обратная связь, как основной саморегулирующий фактор существования живых существ. Положительная обратная связь.  | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |
| 2.7                            | Стабильность живых систем.      | Толерантность (устойчивость). Принцип минимума. Стабильность сообществ. Виды устойчивости живых систем: инертность,  | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |

|     |                        |  |   |
|-----|------------------------|--|---|
|     |                        | постоянство, упругость. Соотношение различных видов устойчивости. Гомеостатическое плато. Этапы формирования и возрождения экосистем. Экосистемные характеристики сообществ на разных стадиях биологического развития.   | se/view.php?id=9911   |
| 2.8 | Динамика живых систем. | Плотность и численность популяций. Факторы, влияющие на размер популяции: рождаемость, смертность, миграция. J- и S-образные кривые. Модели динамики популяций в природе. Адаптация живых организмов к экологическим факторам, ароморфоз и аллогенез. Закон относительной независимости адаптации. Естественный отбор и биологическая эволюция. Эволюция и нарушения механизма обратной отрицательной связи. Закон необратимости эволюции. Правило ускорения эволюции. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Принцип дивергенции Ч. Дарвина. Биологическое разнообразие. | Биология с основами экологии<br><a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911</a> |

\* заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Виды занятий (количество часов) |              |              |                        |       |
|-------|--|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |  | Лекции                          | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 1     | Введение в биологию и экологию.        | 2                               | 2            |              | 4                      | 8     |
| 2     | Биосфера.                              | 4                               | 6            |              | 7                      | 17    |
| 3     | Живые системы.                         | 4                               | 6            |              | 7                      | 17    |
| 4     | Факторы неживой среды.                 | 6                               | 9            |              | 10                     | 25    |
| 5     | Среда обитания.                        | 4                               | 6            |              | 7                      | 17    |
| 6     | Передача информации.                   | 2                               | 3            |              | 4                      | 9     |
| 7     | Стабильность живых систем.             | 4                               | 6            |              | 7                      | 17    |
| 8     | Динамика живых систем.                 | 8                               | 12           |              | 14                     | 34    |
|       | Итого:                                 | 34                              | 50           |              | 60                     | 144   |

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:** Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15). Организация изучения дисциплины предполагает:

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- самостоятельное изучение отдельных тем.
- составление конспектов.
- выполнение контрольной работы.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональной компетенции (ОПК-2).

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является экзамен.

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (Биология с основами экологии) <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911>), сервисы видеоконференций (BigBlueButton, Zoom, Discord и др.), электронная почта, мессенджеры и соцсети

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Николайкин, Н. И. Экология : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. специальностям и направлениям / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — М. : Дрофа, 2008 . — 622 с.                       |
| 2     | Пехов, А. П. Биология с основами экологии : учебник для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. специальностям и направлениям / А. П. Пехов. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2004 . — 687 с. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 3     | Реймерс, Н. Ф. Экология : Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. — М. : Россия молодая, 1994. — 364 с.   |
| 4     | Валова, В. Д. Основы экологии : учеб. пособие / В. Д. Валова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Дашков и Ко, 2001 . — 211 с.  |
| 5     | Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде : Программа всеобщего экологического образования: учебник / Т. Миллер, под ред. Г.А. Ягодина; пер. с англ. Б.А. Алексеева и др. — М. : Прогресс: Пангея. — Ч. 1. — 1993 . — 252 с. |
| 6     | Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде : Программа всеобщего экологического образования: учебник / Т. Миллер, под ред. Г.А. Ягодина; пер. с англ. А.Н. Кренке и др. — М. : Прогресс : Пангея. — Ч. 2. — 1994 . — 334 с.   |
| 7     | Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для студ. хим.-технол. и техн. специальностей вузов / Г. В. Стадницкий. — 6-е изд. — СПб. : Химиздат, 2001 . — 283 с.   |
| 8     | Простаков, Н. И. Биоэкология : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология" / Н.И. Простаков. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 1999 . — 267 с.  |
| 9     | Мортон, Дж. 101 ключевая идея : Эволюция / Дж. Мортон. — М. : Гранд: ФАИР-ПРЕСС, 2001 . — 234 с.   |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

| № п/п | Ресурс  |
|-------|---|
| 10    | Научная электронная библиотека. — < <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> >                                       |
| 11    | Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> >      |
| 12    | Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — < <a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> >  |
| 13    | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . — < <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> > |

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)*

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | Биология с основами экологии. Краткий курс лекций : учеб.-издание / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 110 с. |
| 2     | Биология с основами экологии : учеб.-метод. пособие / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— Ч. 1. — 46 с.                     |
| 3     | Биология с основами экологии : учеб.-метод. пособие / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— Ч. 2. — 38 с.                     |

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины проводятся вводная и обзорные лекции. В качестве основной структурно-логической технологии в них используется системный подход, который позволяет развить у учащихся системное мышление, навыки логического познания, обеспечивает преемственность и логическую последовательность учебного материала. В соответствии с технологией системного подхода любой изучаемый биологический объект рассматривается через понятие “системы”.

Одним из наиболее часто используемых способов проведения практических занятий является использование такого метода проблемного обучения как проведение Круглого стола (дискуссий). Широко используется и метод проектов — выполнение индивидуального или группового творческого проекта. Также проводится создание студентами мультимедийных презентаций по темам и разделам дисциплины; поиск информации, написание рецензий на найденный в сети источник, создание аннотированных списков ресурсов Интернет по заданной теме.

Для самостоятельной работы рекомендуется список литературы. При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в части освоения лекционного материала, проведения текущей и промежуточной аттестации, проведения части практических работ и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (Курс (Биология с основами экологии) <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9911>)), проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров. Для освоения дисциплины также рекомендуются ресурсы для электронного обучения (п. 15)

---

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:** Персональные компьютеры с доступом в Интернет; мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук.

---

**19. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                 |
|-------|--|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1.    | Введение в биологию и экологию.          | ОПК-2          | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2                  | Устный опрос                       |
| 2.    | Биосфера.                                | ОПК-2          | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                  | Устный опрос                       |
| 3.    | Живые системы.                           | ОПК-2          | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                  | Устный опрос<br>Контрольная работа |
| 4.    | Факторы неживой среды.                   | ОПК-2          | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2                  | Устный опрос                       |
| 5.    | Среда обитания.                          | ОПК-2          | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3                  | Устный опрос<br>Контрольная работа |

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                                |
|--|--|----------------|-------------------------------------|---|
| 6.   | Передача информации.                     | ОПК-2          | ОПК-2.2<br>ОПК-2.4                  | Устный опрос                                      |
| 7.   | Стабильность живых систем.               | ОПК-2          | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4                  | Устный опрос                                      |
| 8.   | Динамика живых систем.                   | ОПК-2          | ОПК-2.2<br>ОПК-2.4                  | Устный опрос                                      |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля - зачет |  |                |                                     | <b>Перечень вопросов<br/>Практическое задание</b> |

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Проверяемые компетенции: ОПК-2.1, 2.2, 2.3, 2.4

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Устного опроса \_\_\_\_\_

*(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

Перечень тем для устного опроса

1. История развития экологических знаний.
2. Предмет, структура экологии. Задачи экологии
3. Уровни организации материи, место экологии. Экосистема, биогеоценоз, биосфера.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
5. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
6. Составные компоненты экосистем.
7. Особенности живой природы. Стереотипность биотической структуры.
8. Классификация живых организмов.
9. Пищевые (трофические) связи.
10. Потоки энергии через трофические уровни, пирамиды энергетических потоков и расходов энергии. Пирамиды численностей и биомасс.
11. Биогеохимические круговороты.
12. Биотические факторы.
13. Абиотические факторы среды.
14. Роль мирового океана в биогеохимических круговоротах.
15. Влияние атмосферы на основные абиотические факторы. Строение, газовый состав и химические процессы в атмосфере.
16. Климат.
17. Основные абиотические факторы почвы и водной среды.
18. Определяющие условия классификации и основные признаки экосистем.
19. Основные типы экосистем суши, их характеристика.
20. Основные типы водных экосистем, их характеристика.
21. Местообитание. Ареал. Экологические ниши.
22. Толерантность. Закон толерантности. Принцип лимитирующего фактора.
23. Виды устойчивости живых систем. Соотношение различных видов устойчивости.
24. Понятие гомеостаза (гомеостатическое плато). Стабильность сообществ.
25. Обратная информационная связь. Понятие о временной задержке. Синергетические эффекты.
26. Стресс, стрессоры, влияние на живые организмы.
27. Последствия резкого изменения окружающей среды в результате экологического стресса.
28. Этапы возрождения экосистем. Экологическая сукцессия, ее виды.
29. Понятие, структура и характеристики популяций. Баланс популяций.
30. Факторы, влияющие на размер популяции. Модели динамики популяций в природе.
31. Естественный отбор и биологическая эволюция.
32. Закон необратимости эволюции. Правило ускорения эволюции.



33. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Закон относительной независимости адаптации.
34. Экологическая пластичность. Формы и особенности видов адаптации. Принцип генетической преадаптации. Дифференциальная репродуктивность.
35. Процессы, определяющие видовое разнообразие. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков.
36. Прогрессирующая специализация. Основные типы видообразования. Принцип дивергенции Ч. Дарвина. Биологическое разнообразие.

Контрольной работы \_\_\_\_\_

*(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

#### Перечень заданий для контрольной работы

##### Вариант № 1

1. Тайга.
2. Пищевая цепь коралловых рифов.
3. Сравнить устойчивость влажного тропического леса и леса умеренных широт.

##### Вариант № 2

1. Тундра.
2. Пищевая цепь рифтовой зоны океана.
3. Сравнить устойчивость бареального леса и леса умеренных широт.

##### Вариант № 3

1. Тропическая пустыня.
2. Пищевая цепь открытого океана.
3. Сравнить устойчивость степи и тундры.

##### Вариант № 4

1. Пустыня умеренных широт.
2. Пищевая цепь верховьев рек.
3. Сравнить устойчивость саванн и прерий.

##### Вариант № 5

1. Листопадный лес.
2. Пищевая цепь эстуариев.
3. Сравнить устойчивость пустыни умеренных широт и холодной пустыни.

Устные доклады \_\_\_\_\_

*(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

#### Перечень тем докладов

1. Экологические проблемы Российской Федерации.
2. Экологические проблемы Воронежской области и г. Воронежа.
3. Экологические последствия загрязнения окружающей среды.
4. Ресурсы вещества и энергии.
5. Последствия вмешательства человека в экологию Земли.
6. Экология атмосферы.
7. Клеточное строение живых организмов
8. Размножение и развитие живых организмов
9. Основы генетики и селекции
10. Многообразие живых организмов
11. Антропогенные факторы, антропогенные системы.
12. Вечная мерзлота.
8. Роль Мирового океана в стабилизации природных условий на поверхности Земли.
9. Экологические аспекты генетической инженерии.
10. Механизмы или методы передачи информации биотическими системами.

Описание технологии проведения: Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета П ВГУ 2.1.04– 2015. Происходит проверка преподавателем качества усвоения программного материала обучающимися на основе непосредственно проведенной письменной контрольной работы.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания). При проведении оценки содержания работы учитываются полнота фактологического материала, логическая связность, точность в формулировках. Для оценивания результатов обучения (контрольные работы, тесты) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

| Критерии оценивания компетенций  | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок               |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание темы. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами. | <i>Повышенный уровень</i>            | <i>Отлично</i>             |
| Ответ на задание не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы.   | <i>Базовый уровень</i>               | <i>Хорошо</i>              |
| Ответ на задание не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания темы.                     | <i>Пороговый уровень</i>             | <i>Удовлетворительно</i>   |
| Ответ не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания темы.  | –                                    | <i>Неудовлетворительно</i> |

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по экзаменационным билетам \_\_\_\_\_  
*(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)*

Перечень вопросов к экзамену:

1. История развития экологических знаний.
2. Предмет, структура экологии. Задачи экологии
3. Уровни организации материи, место экологии. Экосистема, биогеоценоз, биосфера.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
5. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
6. Составные компоненты экосистем.
7. Особенности живой природы. Стереотипность биотической структуры.
8. Классификация живых организмов.
9. Пищевые (трофические) связи.
10. Потоки энергии через трофические уровни, пирамиды энергетических потоков и расходов энергии. Пирамиды численностей и биомасс.
11. Биогеохимические круговороты.
12. Биотические факторы.
13. Абиотические факторы среды.
14. Роль мирового океана в биогеохимических круговоротах.
15. Влияние атмосферы на основные абиотические факторы. Строение, газовый состав и химические процессы в атмосфере.
16. Климат.
17. Основные абиотические факторы почвы и водной среды.
18. Определяющие условия классификации и основные признаки экосистем.
19. Основные типы экосистем суши, их характеристика.
20. Основные типы водных экосистем, их характеристика.
21. Местообитание. Ареал. Экологические ниши.
22. Толерантность. Закон толерантности. Принцип лимитирующего фактора.

23. Виды устойчивости живых систем. Соотношение различных видов устойчивости.
24. Понятие гомеостаза (гомеостатическое плато). Стабильность сообществ.
25. Обратная информационная связь. Понятие о временной задержке. Синергетические эффекты.
26. Стресс, стрессоры, влияние на живые организмы.
27. Последствия резкого изменения окружающей среды в результате экологического стресса.
28. Этапы возрождения экосистем. Экологическая сукцессия, ее виды.
29. Понятие, структура и характеристики популяций. Баланс популяций.
30. Факторы, влияющие на размер популяции. Модели динамики популяций в природе.
31. Естественный отбор и биологическая эволюция.
32. Закон необратимости эволюции. Правило ускорения эволюции.
33. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Закон относительной независимости адаптации.
34. Экологическая пластичность. Формы и особенности видов адаптации. Принцип генетической преадаптации. Дифференциальная репродуктивность.
35. Процессы, определяющие видовое разнообразие. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков.
36. Прогрессирующая специализация. Основные типы видообразования. Принцип дивергенции Ч. Дарвина. Биологическое разнообразие.

Описание технологии проведения: Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07– 2018. По решению кафедры оценки за экзамен/зачет могут быть выставлены по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре, но не ранее, чем на заключительном занятии. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать зачет на общих основаниях.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания). Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется следующая шкала: «зачтено», «незачтено».

| Критерии оценивания компетенций  | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок               |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание темы. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы. | <i>Повышенный уровень</i>            | <i>Отлично</i>             |
| Ответ на задание не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы, вопрос раскрыт.   | <i>Базовый уровень</i>               | <i>Хорошо</i>              |
| Ответ на задание не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания темы.   | <i>Пороговый уровень</i>             | <i>Удовлетворительно</i>   |
| Ответ не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания темы, не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.  | –                                    | <i>Неудовлетворительно</i> |

*Задания разделов 3-36 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины*

Тестирование \_\_\_\_\_  
(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

Перечень тестов с выделенными ответами:

**1. Что из перечисленного можно считать примером первичной сукцессии?**

- а) мхи – лишайники – семенные растения
- б) лишайники – семенные растения – мхи
- в) лишайники – мхи – семенные растения
- г) семенные растения – мхи – лишайники

**2. В пищевых цепях обычно не более 6 звеньев, потому что:**

- а) ресурсы среды ограничены
- б) в каждом звене теряется большое количество энергии
- в) хищники не могут питаться хищниками
- г) все варианты верны

**3. Для синхронизации биоритмов живые организмы используют:**

- а) температуру
- б) влажность
- в) продолжительность дня
- г) концентрацию CO<sub>2</sub>

**4. Гибель всех растений в озере приведет сначала к снижению содержания:**

- а) углекислого газа
- б) нитратов
- в) кислорода
- г) фосфатов

**5. Укажите пример агроценоза:**

- а) болото
- б) река
- в) сад
- г) дубрава

**6. Вся деятельность человека, приводящая к изменению природы как среды обитания это:**

- а) экологический фактор
- б) абиотический фактор
- в) биотический фактор
- г) антропогенный фактор

**7. Мониторинг окружающей среды – это:**

- а) создание наилучших условий жизни для человека и природы
- б) слежение за общемировыми процессами и явлениями в биосфере
- в) совокупность процессов, связанных с охраной природы и экологией человека
- г) слежение за состоянием окружающей среды и предупреждение о критических ситуациях, опасных для здоровья человека и других живых организмов

**8. Для консументов характерно:**

- а) автотрофность
- б) гетеротрофность
- в) автотрофность и гетеротрофность
- г) минерализация мертвого вещества

**9. Консументы 1 порядка:**

- а) землеройка, лось, тетерев, полевка
- б) жужелица, муравей, стрекоза, пчела
- в) слон, пчела, кузнечик, тетерев
- г) песчанка, ласточка, буйвол, ласка

**10. Грибы-сапрофиты являются:**

- а) продуцентами
- б) деструкторами
- в) консументами 1 порядка
- г) консументами 2 порядка

**11. Основным фактором, ограничивающим возрастание общей биомассы на планете, является:**

- а) дефицит H<sub>2</sub>O
- б) температура
- в) поток солнечной энергии
- г) биотические взаимоотношения

**12. К непосредственной смене биоценозов приводит:**

- а) увеличение численности хищников
- б) уменьшение численности почвенных бактерий
- в) изменение климата
- г) обильное выпадение осадков в течение лета

**13. Яркая полосатая окраска зебры является:**

- а) предупреждающей
- б) расчленяющей
- в) отпугивающей
- г) привлекающей

**14. Какие абиотические факторы лимитируют распространение жизни в океане, но не лимитируют распространение жизни на суше?**

- а) минералы
- б) свет
- в) температура
- г) кислород

**15. Изъятие травоядных из экосистемы пастбища вызовет:**

- а) повышение конкуренции среди растений
- б) понижение конкуренции среди растений
- в) увеличение разнообразия видов растений
- г) уменьшение разнообразия видов растений

**16. Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:**

- а) биосферой
- б) тропосферой
- в) биогеоценозом
- г) экосферой

**17. Конкуренция между двумя популяциями разных видов сильнее, если:**

- а) одна популяция более многочисленна
- б) у видов сходная плодовитость
- в) экологические ниши этих видов сильно перекрываются
- г) мало доступной пищи

**18. Каким термином обозначают важный показатель биосферы – число особей на единице площади?**

- а) «напор» жизни
- б) плотность жизни
- в) ограничивающий фактор
- г) биологическая продуктивность

**19. Стабильность экосистемы повышает:**

- а) уменьшение численности хищников и паразитов
- б) равное количество продуцентов и консументов
- в) увеличение числа видов
- г) ограничение сукцессии

**20. Не является направлением в сукцессии:**

- а) возрастание числа трофических уровней
- б) возрастание продуктивности
- в) возрастание стабильности сообщества
- г) понижение количества детрита

**21. Самое маловероятное для сукцессии:**

- а) состав видов сообщества меняется непрерывно в течение сукцессии
- б) сумма количества видов вначале растет, а потом устанавливается на одинаковом уровне
- в) суммарная биомасса экосистемы после первых этапов развития уменьшается
- г) количество детрита нарастает

**22. Первыми на новообразованном вулканическом острове поселятся:**

- а) мхи
- б) водоросли
- в) травы
- г) коралловые полипы

**23. Многие птицы тропиков окрашены ярко. Это пример:**

- а) покровительственной окраски
- б) предупреждающей окраски
- в) отпугивающей окраски
- г) привлекающей окраски

**24. У отдыхающих крокодилов птицы выклевают остатки пищи, застрявшие между зубов.**

**Это пример:**

- а) протокооперации
- б) эктопаразитизма
- в) аменсализма
- г) комменсализма

**25. Во время замены лидера в прайде львов новый самец убивает или изгоняет детенышей.**

**С точки зрения экологии это можно объяснить:**

- а) они будут конкурировать за ресурсы
- б) новый самец не в состоянии обеспечить заботу о потомстве
- в) новый самец стремится оставить свое собственное потомство
- г) подавлением родительского поведения

Описание технологии проведения

Задание включает 25 тестов. К каждому тесту дается четыре варианта ответа, из которых один правильный. При выполнении задания нужно выделить букву, соответствующую правильному ответу.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания. За правильный ответ на каждый тест дается 4 балла, которые затем суммируются:

Зачет - 86-100 баллов – «отлично»; - 71-85 баллов – «хорошо»; - 41-70 баллов – «удовлетворительно»;

Незачет - 40 баллов и менее – «неудовлетворительно».

