

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Биологический факультет



**Рабочая программа дисциплины**

**ЭКОЛОГИЯ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки  
Биология и экология в системе общего и профессионального образования

Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Заочная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватели-разработчики	Воронин Максим Юрьевич Мельников Евгений Юрьевич		02.09.21/2
Председатель НМК	Юдакова Ольга Ивановна		02.09.21/2
Заведующий кафедрой морфологии и экологии животных	Шляхтин Геннадий Викторович		02.09.21/2
Специалист Учебного управления			

### 1. Цели освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Экология в системе общего и профессионального образования» направлено на подготовку обучающихся к преподаванию дисциплин экологической направленности. Целями освоения дисциплины являются углубление и закрепление знаний об основных закономерностях функционирования экологических систем в условиях антропогенной нагрузки, а также путей сохранения компонентов биосферы.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Экология в системе общего и профессионального образования» (Б1.В.02) относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана ООП. Дисциплина изучается в зимнюю и летнюю сессии 1 курса и зимнюю сессию 2 курса.

Данная дисциплина опирается на знания и умения, полученные в ходе изучения фундаментальных основ, современных проблем и тенденций развития биологии и экологии, ее взаимосвязи с другими науками. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания в области биологии и экологии, в том числе таких ее разделов как, ботаника, зоология, микробиология, биохимия, цитология, генетика, теория эволюции, анатомия, физиология человека, экология. Студент должен иметь навыки работы с микроскопом, химическими реактивами, лабораторным оборудованием. Знания, умения и навыки, приобретённые при изучении данной дисциплины, потребуются для успешного прохождения педагогической, научно-педагогической практик, при выполнении НИР и выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Владеет навыками самостоятельного проведения научных исследований в области предметной подготовки и педагогического образования;	<b>1.1_М.ПК-3</b> Создает теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства исследуемых объектов, и разрабатывает предложения по внедрению результатов <b>2.1_Б.ПК-3</b> Способен использовать современные методы и технологии при обучении и диагностике; способен проанализировать свой опыт с точки зрения соответствия используемых методов и технологий образовательным целям. <b>3.1_М.ПК-3</b> Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и отчеты, библиографии <b>4.1_М.ПК-3</b> Критически анализирует и планирует стадии педагогического эксперимента, научного проекта и естественно-научного эксперимента по биологии	<b>Знать:</b> - основные теоретические концепции экологии, закономерности распространения основных экологических систем по Земному шару вообще и по конкретным местообитаниям в частности. <b>Уметь:</b> - рассчитывать основные индексы экологической оценки биоценозов; прогнозировать состав компонентов биосферы в зависимости от степени антропогенного воздействия; - давать характеристику различных биомов; строить концептуальные модели; выполнять экологические экспертизы; <b>Владеть:</b> - традиционными и новыми методами исследования (метод описания, картографический, сравнительный, статистический, исторический и др.); - навыками экспериментальной работы и соблюдения правил техники безопасности.

<p><b>ПК-6</b> Владеет методиками и технологиями организации научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам основного и дополнительного образования</p>	<p><b>1.1_М.ПК-6</b> Показывает знания нормативно-правовых основ профессиональной деятельности, технологий проектирования образовательных программ и систем, в том числе для учащихся с особыми образовательными потребностями;  <b>2.1_М.ПК-6</b> Проектирует естественнонаучный эксперимент,  <b>3.1_М.ПК-6</b> Проектирует образовательные программы для разных категорий обучающихся; разъясняет специалистам специфику проектирования программ психолого-педагогического сопровождения учебного процесса и реализации образовательных стандартов  <b>4.1_М.ПК-6</b> Анализирует и оценивает результаты лабораторных и полевых исследований;</p>	<p><b>Знать:</b>  - нормативно-правовые документы по образовательной деятельности в области экологии и основы проектирования образовательных программ по экологии.  <b>Уметь:</b>  - анализировать результаты полевых экологических данных;  <b>Владеть:</b>  - навыками проектирования экологической документации для образовательных целей.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				КСР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия		КСР		
				Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
<i>Раздел 1. Экосистемы</i>								
1	Введение. Преподавание в школьном курсе аутэкологии	2	2	2	2	25	устные доклады, разработка и защита плана экскурсии в ЗМ СГУ	
2	Особенности изучения демэкологии в курсе обще-образовательной школы	2	1	1	-	25	устные доклады	
3	Синэкология	2	1	1	-	25	устные доклады	
4	Особенности подготовки к ГИА и ЕГЭ по разделам, относящимся к экологии	2	1	-	-	25	устные доклады	
5	Организация внеклассной работы школьников	2	1	4	4	26	устные доклады, отчёт по плану экскурсии	
Промежуточная аттестация		4 ч.					Зачёт с оценкой	
<b>Итого во 2 семестре</b>		-	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>126</b>	<b>144 ч.</b>	
<i>Раздел 2. Биосфера</i>								
1	Введение. Основы учения о биосфере	3	2	2	-	-	-	
2	Антропогенные воздействия на основные компоненты биосферы.	3	2	2	-	17	Устный опрос, рефераты	
3	Современные подходы к сохранению компонентов биосферы.	3	-	2	-	18	Письменные работы, рефераты	
Промежуточная аттестация		9 ч.					экзамен	
<b>Итого в 3 семестре</b>		-	<b>4</b>	<b>6</b>	-	<b>53</b>	<b>72</b>	
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>10</b>	<b>14</b>	--	<b>179</b>		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>							<b>216</b>	

## Содержание дисциплины

### *Раздел 1. Экосистемы*

**Тема 1.** Введение. Преподавание в школьном курсе аутэкологии.

Адаптации по резистентному и толерантному типу. Эври- и стенобионтные виды. Адаптация к различным типам сред жизни. Роль температуры в жизни животных. Влияние изменений температуры на физиологические параметры. Особенности животных обитающих в условиях низких и высоких температур. Стратегия теплообмена. Пища и энергия. Пища как экологический фактор.

Видимый свет, значение света в жизни животных. Биологические ритмы. Водно-солевой обмен водных животных. Водный обмен у наземных животных. Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде. Органы дыхания. **Тема 2.** Особенности изучения демэкологии в курсе общеобразовательной школы.

Вид как экологическая система. Понятие о популяции. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции. Динамические популяционные показатели.

Половая и возрастная структура популяций. Гомеостаз популяции. Флуктуации численности. Периодические и непериодические флуктуации. Динамика численности популяции, типы динамики численности. Регуляция численности популяции. Внутрипопуляционная регуляция численности.

Факторы регуляции численности независимые и зависимые от плотности. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Выживаемость. Рост и скорость роста популяции. Типы роста численности популяций. К и r стратегии размножения.

Пространственная и этологическая структура вида и популяций. Типы размещения особей в популяциях. Миграции периодические и непериодические.

**Тема 3.** Синэкология.

Учение о биоценозе. Понятие о биогеоценозах и экосистемах. Масштабы биоценозов, типы биоценологических отношений. Динамика биоценозов. Пространственная и временная структура биогеоценозов. Саморегуляция биокосных систем. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниша. Нишевая структура сообществ

Межвидовые отношения у животных. Межвидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, симбиоз, квартиранство.

Трофология. Трофические цепи, сети, уровни. Цепи питания и пирамиды чисел. Экологическая эффективность. Определение понятий продуктивность и продукция. Продуктивность, биогенный круговорот веществ и энергии в природе.

**Тема 4.** Особенности подготовки к ГИА и ЕГЭ по разделам, относящимся к экологии.

Экологические факторы. Взаимоотношения организмов (Абиотические факторы среды, Биотические факторы среды, Антропогенные факторы среды)

Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Компоненты экосистем, Экосистема, ее компоненты. Агроэкосистемы.

Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира. Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни. Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений. Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях

**Тема 5.** Организация внеклассной работы школьников

Экскурсии, которые можно проводить на природу в разное время года. Примерный план. Необходимые условия проведения. Темы экскурсий.

Самостоятельная исследовательская работа учащихся. Темы, которые помогут школьнику подготовить конкурсную работу на олимпиаду, творческий конкурс.

## **Раздел 2. Биосфера**

### **Тема 1. Введение.**

Основные понятия дисциплины, связь с другими науками, научно-методический базис.

### **Тема 2. Основы учения о биосфере.**

Философские и методологические аспекты учения о биосфере. Основные положения учения В.И.Вернадского. Биогеоценоз как материально-энергетическая единица биосферы. Ноосфера.

### **Тема 3. Антропогенные воздействия на основные компоненты биосферы.**

Классификация загрязнений окружающей среды. Деграция литосферы, гидросферы. Изменения в атмосфере. Основные направления антропогенной трансформации биомов суши.

### **Тема 4. Современные подходы к сохранению компонентов биосферы.**

Основа природоохранного законодательства: законодательные акты, подзаконные акты, нормативные документы, система государственных стандартов (ГОСТы системы «Охрана природы»), санитарные правила и нормы (СанПиНы), строительные нормы и правила (СНиПы), санитарные нормы (СН). Экологическая паспортизация объектов. Международные конференции по окружающей среде. Международные природоохранные мероприятия. Общественные экологические движения. Концепция устойчивого развития. Индикаторы устойчивости. Классификация систем мониторинга. Основные мероприятия по защите компонентов биосферы от негативного антропогенного воздействия. Популяционные исследования в целях сохранения отдельных видов. Основные проблемы ведения Красных книг. Зеленые книги. Особо охраняемые природные территории.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Основными формами организации работы по курсу «Экология в системе общего и профессионального образования» являются

*традиционные:*

- лекции;
- практические занятия;

*современные интерактивные технологии:*

- ролевые игры;
- деловые игры;
- разбор конкретных ситуаций;
- моделирование поведения систем;
- групповые дискуссии.

Занятия включают элементы текущего контроля знаний в виде устных и письменных опросов. На контрольные работы вынесены темы, которые могут быть рассмотрены в общеобразовательных учебных заведениях на внеурочных занятиях (см. Темы контрольной работы).

При проведении практических занятий применяется система устных докладов, подготовленных студентами в ходе самостоятельной работы в течение семестра. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях. Темы докладов приведены в разделе 6.1. Вопросы для текущего контроля успеваемости.

Занятия лекционного по данной дисциплине составляют 39% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 50% аудиторных занятий.

Практическая подготовка осуществляется на базе Зоологического музея СГУ и ГУК «Саратовский областной музей краеведения» под руководством преподавателя.

Студенты самостоятельно разрабатывают план и готовят экскурсию, ориентированную на школьников. Экскурсию проводят в часы практических занятий, отчет защищают на аудиторных практических занятиях

Самостоятельная работа необходима в процессе изучения курса, она должна проводиться по графику под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; подготовка докладов по предложенным темам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; проработку лекционных материалов по учебникам; подготовка отчетной работы, которую защищают на аудиторных практических занятиях. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса.

Курс завершается экзаменом.

### **Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Реализация данной учебной дисциплины предусматривает следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующем:

1) подготовка к практическим занятиям, изучение основной и дополнительной литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы);

2) подготовка к семинарским занятиям, изучение основной и дополнительной литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы);

3) подготовка к текущей и промежуточной аттестации;  
4) подготовка к устным отчетам по разделам дисциплины;  
5) подготовка и написание рефератов, темы которых представлены в разделе 6.4 данной рабочей программы (студенту предоставляется право свободного выбора темы).

В процессе изучения дисциплины предусмотрены самостоятельные работы четырех основных типов:

- а) воспроизводящие самостоятельные работы по образцу (формируют фундамент подлинно самостоятельной деятельности студента);
- б) реконструктивно-самостоятельные варианты работы (учат анализировать события, явления, факты, способствуют развитию внутренних мотивов к познанию);
- в) эвристические (формируют умения и навыки поиска ответа за пределами известного образца; студент сам определяет пути решения задачи и находит их);
- г) творческие.

Текущий контроль проводится в ходе проверки и оценки выполнения заданий для самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме.

Промежуточный контроль проводится в форме устного опроса студента по билетам. Билет включает три вопроса. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) промежуточный контроль может проводиться в форме письменной итоговой контрольной работы.

## **6.1. Вопросы для текущего контроля**

### *Раздел 1. Экосистемы*

#### **Тема 1.** Преподавание в школьном курсе аутэкологии.

1. Перечислите адаптации организмов к таким экологическим факторам как: температура, свет, вода.
2. Приведите примеры эвритермных и стенотермных видов.
3. Приведите примеры животных, адаптированных к обитанию в жарком и холодном климате. Какие морфологические и физиологические адаптации им присущи?
4. Охарактеризуйте пищу как экологический фактор.
5. Приведите примеры различных биологических ритмов.
6. Опишите принцип водно-солевого обмена у водных и наземных животных.
7. Опишите основные принципы водного дыхания.
8. Опишите строение наиболее распространенных органов воздушного дыхания.
9. В чем заключается роль высшей нервной деятельности во взаимодействии животных с окружающей средой?

#### **Тема 2.** Особенности изучения демэкологии в курсе общеобразовательной школы

1. Дайте определения понятию «популяция».
2. Дайте определения понятиям численность и плотность популяции.
3. Что понимается под демографической и пространственной структурой популяции?
4. Какими экологическими факторами определяются миграции различных животных?
5. Дайте определение понятию половая структура популяции.
6. Дайте определение понятию возрастная структура популяции.
7. Дайте определение понятиям рождаемость, плодовитость, смертность и выживаемость
8. Охарактеризуйте К и г стратегии размножения.
9. Какие факторы регуляции численности популяции вы знаете?
10. В чем заключается внутривидовая регуляция численности популяции?

#### **Тема 3.** Синэкология.

1. Дайте определения понятию «биогеоценоз», «экосистема».
2. Перечислите компоненты биогеоценозов.
3. В чем заключаются особенности агроценозов как экосистем?
4. Какие типы межвидовых взаимодействий вы знаете?
5. Дайте определение понятиям межвидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, симбиоз, квартиранство.
6. Дайте определения понятию «экологическая ниша».
7. Что понимают под понятием пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни.
8. Опишите превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой.
9. Охарактеризуйте понятия продуктивность и продукция.

**Тема 4.** Особенности подготовки к ГИА и ЕГЭ по разделам, относящимся к экологии

1. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к - Экологические факторы. Взаимоотношения организмов (Абиотические факторы среды, Биотические факторы среды, Антропогенные факторы среды)
2. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы (Компоненты экосистем, Экосистема, ее компоненты, Агроэкосистемы)
3. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Биосфера. круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере (Понятие биосферы, Функции живого вещества, круговорот веществ в природе, Охрана природы)
4. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Общебиологические закономерности
5. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира
6. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни
7. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений
8. Обобщение и систематизация вопросов, относящихся к Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях

**Тема 5.** Организация внеклассной работы школьников. Выполнение самостоятельной экологической работы.

1. Возможные темы самостоятельных зоологических исследований школьников.
2. Изучение синантропных животных.
3. Изучение домашних животных различных систематических групп.
4. Изучение поведения животных.
5. Методы изучения поведения млекопитающих Поведение рыб рептилий
6. Экскурсии со школьниками в зоологические музеи, животноводческие фермы, рыборазводные питомники и т.п.

**Тема 6.** Организация внеклассной работы школьников. Проведению экскурсии со школьниками.

1. В часы занятия проводится реальная учебная экскурсия на природу. Разбираются возможные проблемные ситуации при проведении экскурсии как объективного, так и субъективного характера. Возможные пути преодоления форс-мажорных обстоятельств.
2. Примерные темы экскурсий:
3. Знакомство с многообразием животных в природе (экскурсии на луг, в лес, парк, сквер, на озеро, реку, пруд, в зоопарк).

4. Среда обитания, Птицы леса (парка).
5. Характерные черты биоценоза (агроценоза). Жизнь природного сообщества осенью (зимой, весной).

## ***Раздел 2. Биосфера***

### **Тема 7. Основы учения о биосфере.**

1. Какие образования называют подсферами?
2. Какой фактор является ведущим средообразующим в образовании подсфер?
3. В каких геосферах сосредоточена Жизнь? Определите границы Жизни.
4. В чем выражается неравномерность распределения живого вещества в биосфере?
5. Назовите все оболочки, входящие в биосферу. Каковы их границы?
6. Назовите верхнюю оболочку биосферы. В чем ее основная особенность?
7. Как выражаются вертикальная и горизонтальная структуры биосферы?
8. Дайте общую иерархию подсистем биосферы.
9. Каковы физико-химические условия и пределы биосферы?
10. В чем выражается диссимметричность биосферы?

### **Тема 8. Антропогенные воздействия на основные компоненты биосферы.**

1. Приведите примеры классификаций загрязнений окружающей среды.
2. Назовите основные пути деградации литосферы,
3. Назовите основные пути деградации гидросферы.
4. Проанализируйте основные источники загрязнения атмосферы.
5. Разберите основные направления антропогенной трансформации биомов суши по природным зонам.
6. Охарактеризуйте экологическую обстановку на территории Саратовской области

### **Тема 9. Современные подходы к сохранению компонентов биосферы**

1. Рассмотрите проблему современных сельскохозяйственных технологий и вопросы охраны окружающей среды.
2. Каковы основные пути сохранения биоразнообразия и экологически обоснованного неистощительного устойчивого развития.
3. Расскажите о динамике современных мировых процессов роста населения.
4. Перечислите основные положения Концепции устойчивого развития.
5. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения.
6. Расскажите об основных индикаторах устойчивого развития в мировом и региональном масштабе

## **6.2. Темы контрольной работы:**

### ***Раздел 1. Экосистемы***

1. История экологии.
2. Обобщение и систематизация разделов части А ЕГЭ, относящихся к экологии.
3. Обобщение и систематизация разделов части В ЕГЭ, относящихся к экологии.
4. Обобщение и систематизация разделов части С ЕГЭ, относящихся к экологии.
5. Методы изучения птиц.
6. Методы изучения наземных позвоночных.
7. Методы изучения наземных беспозвоночных
8. Методы изучения водных позвоночных.
9. Методы изучения водных беспозвоночных.
10. Современные достижения экологии в науке, экономике и здравоохранении.
11. Приспособительные признаки жаростойких и морозостойких растений.
12. Экологическая роль снежного покрова в жизни растений
13. Роль растений в почвообразовании. Экологические группы растений по отношению к богатству и кислотности почв.

14. Приспособления растений к жизни в различных эдафических условиях. Растения индикаторы (нитрофилы, кальциофилы, кальциофобы, галофилы и др.).
15. Особенности островных животных.
16. Животные временных водоемов.
17. Световой режим местообитаний: интенсивность, качество и количество света. Экологические группы животных по отношению к свету и их основные адаптивные особенности.
18. Нерестовые миграции рыб.
19. Адаптации к нырянию у китообразных, прочих водных млекопитающих (ондатра, бобр, выдра, тюлени, дюгоны), водоплавающих птиц (пингвины, бакланы, пластинчатоклювые), морских игуан, крокодилов, водных черепах.
20. Информационные связи между различными животными в популяциях, их роль в приспособлении к условиям окружающей среды, регуляции численности и плотности популяции.
21. Численности популяции человека на Земле в историческое и доисторическое время. Основные факторы, оказывающие на нее влияние.
22. Вопросы социальной экологии.
23. Экология человека.
24. Особенности экологии вымерших животных как причины их вымирания (на примере мамонта, дронта, моа, странствующего голубя, шерстистого носорога, тура и т. п.).
25. Доисторические планетарные катастрофы. Их роль в формировании современного облика экосистемы земли.

### 6.3. Задания для письменных работ

#### *Раздел 2. Биосфера*

1. Определите биоценотический потенциал территории по заданным параметрам структуры растительности, степени антропогенной трансформации и наличия охраняемых видов.
2. Определите природоохранный статус сообществ на основании анализа его видового состава
3. Рассчитайте флористико-фитоценотическую значимость для территории, исходя из заданных параметров
4. Составьте паспорт для редкого вида растения и редкого фитоценоза.
5. Назовите основные типы веществ биосферы, дайте их характеристику.
6. Сравните живое вещество и косное вещество и заполните следующую таблицу.

Таблица. Отличия живых тел биосферы от ее косных естественных тел (по В. Вернадскому)

Косные естественные тела	Живые естественные тела
I. Среди косных дисперсных естественных тел биосферы нет тел, аналогичных телам живым. Дисперсное косное вещество сосредотачивается в биосфере; в более глубоких частях планеты оно заглушается давлением. Оно (косное вещество) создается или при умирании живого вещества или под влиянием газовых или жидких фаз, всегда являющихся биокосными.	
II. Косные естественные тела чрезвычайно разнообразны и, взятые в целом, никакой единой генетической связи между собой не представляют. III. В косных естественных телах нет проявления правизны и левизны, не подчиненных законам симметрии твердого тела	
IV. Новое косное естественное тело создается физико-химическими и геологическими процессами, безотносительно к ранее бывшим естественным телам, живым или косным. Процессы его образования могут идти и в живых телах, изменяясь в своих проявлениях и давая биокосные естественные тела, внедренные в живое естественное тело.	
V. В косном естественном дисперсном теле – в твердом или в мезоморфном – нет	

специально свойственного ему движения как целого естественного тела.	
VI. Процессы, создающие косное естественное тело, обратимы во времени.	
VIII. Число косных естественных тел не зависит от размеров планеты, а определяется свойствами планетной материи-энергии. Биосфера получает и отдает непрерывно материю-энергию в космическое пространство. Существует с ним непрерывный материально-энергетический обмен.	
IX. Площадь и область проявления косных естественных тел в биосфере ограничены ее размерами и могут увеличиваться только с ее ростом.	
X. Химический состав косных естественных тел всецело является функцией состава окружающей среды, в которой они создаются	
XI. Количество разных химических соединений - молекул и кристаллов - в косных естественных телах земной коры, следовательно, и биосферы, ограничено. Существуют немногие тысячи естественных "земных"-, а вероятно и "космических" соединений - молекул и кристаллических пространственных решеток. Этим определяется ограниченное количество видов косных естественных тел биосферы и ее биокосных естественных тел.	
XII. Все природные процессы в области естественных косных тел - за исключением явлений радиоактивности - уменьшают свободную энергию среды (процессы обратимые), в данном случае - свободную энергию в биосфере	

#### 6.4. Тестовые задания.

##### *Раздел 2. Биосфера*

1. Биосферная функция человечества заключается в том, чтобы:

- а) развивать уровень цивилизации;
- б) поддерживать и целенаправленно развивать биосферу;
- в) обустраивать жизнь людей на Земле;
- г) осваивать и преобразовать природу Земли, приспособив ее для жизни людей.

2. Геологическая оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

- а) стратосфера; б) атмосфера;
- в) биосфера; г) гидросфера.

3. Живое вещество биосферы образовано совокупностью особей:

- а) всех видов животных, включая человека;
- б) всех видов растений и животных;
- в) всех организмов, населяющих биосферу, включая человека;
- г) всех видов растений, включая человека.

4. Живое вещество обладает рядом существенных признаков, таких как:

- а) высокая скорость химических реакций, активное и пассивное движение, представленность в виде отдельных организмов (дисперсных тел), эволюции, образование только путем размножения;
- б) представленность в виде организмов, активное и пассивное движение, численность, отсутствие эволюции, только вегетативное размножение;
- в) высокая скорость химических реакций, представленность в виде отдельных организмов, поток энергии, отсутствие эволюции, половое размножение;
- г) наличие отдельных организмов, всех форм размножения, отсутствие эволюции.

5. Живое вещество находится в постоянных взаимодействиях с окружающей средой, основные виды которых:

- а) вещественные, энергетические, информационные;
- б) вещественные химические, физические;
- в) физические, химические, пространственные;
- г) вещественные, молекулярные, генетические.

6. Биосферный круговорот включен в геологический круговорот и отличается от него тем, что его длительность составляет не миллионы лет, а:

- а) десятки и сотни тысяч; б) миллиарды лет;
- в) несколько миллиардов; г) менее десятка лет.

## **6.5. Темы рефератов**

### ***Раздел 2. Биосфера***

1. Международные экологические организации
2. Международные соглашения в области охраны окружающей среды
3. Основы природоохранного законодательства РФ
4. Опыт сохранения компонентов биосферы на региональном уровне
5. Основные подходы к мониторингу компонентов биосферы
6. Принципы паспортизации редких видов и сообществ
7. Особо охраняемые природные территории как один из способов сохранения компонентов биосферы
8. Международное сотрудничество в области обращения с особо опасными для биосферы веществами
9. Экологические функции территории Саратовской области в глобальной геосистеме.
10. Устойчивость природной среды региона, ее уязвимость по отношению к антропогенным воздействиям.
11. Пространственное распределение в Саратовской области ценных природных ландшафтов

## **6.6. Вопросы для промежуточной аттестации**

### ***Раздел 1. Экосистемы***

1. Экология как система и синтез наук. Краткая история экологии как науки.
2. Окружающая среда. Основные среды жизни. Адаптация к различным типам сред.
3. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы, их значение.
4. Влияние экологического фактора на организм. Принцип взаимодействия факторов. Правило оптимума. Концепция лимитирующих факторов.
5. Свет как экологический фактор. Световой режим местообитаний, интенсивность, количество и качество света, количественные и качественные характеристики факторов. Биологические ритмы.
6. Тепло как экологический фактор. Температурные адаптации растений. Температурные пороги жизни. Эвритермные и стенотермные виды. Особенности животных, обитающих в условиях низких и высоких температур.
7. Количество и формы осадков. Значение их для растений. Экологическая роль снежного покрова в жизни растений. Экологические группы растений по отношению к водному режиму и их основные приспособительные признаки.
8. Водно-солевой обмен у водных и наземных животных.
9. Влияние состава и движение воздуха на растения. Роль ветра в опылении и расселении растений.
10. Газообмен животных в водной и воздушной среде. Механизмы апноэ.
11. Почва как среда прикрепления растений. Роль растений в почвообразовании. Экологические группы растений по отношению к богатству и кислотности почв. Их основные приспособительные признаки.
12. Роль высшей нервной деятельности во взаимодействии животных с окружающей средой. Основные формы поведения животных.
13. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции.
14. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Выживаемость.
15. Скорость роста популяции. Типы роста численности популяций. К и r стратегии размножения. Экологические выгоды в разных местообитаниях.
16. Половой и возрастной состав популяции.
17. Пространственная структура популяций. Типы размещения особей в популяциях.

18. Флуктуации и регуляция численности. Периодические и непериодические флуктуации. Факторы регуляции численности независимые и зависимые от плотности. Внутрипопуляционные факторы регуляции численности.
19. Понятие о биоценозе, биогеоценозе.
20. Концепция экологической ниши.
21. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой. Экологические пирамиды. Экологическая эффективность.
22. Особенности подготовки к ГИА и ЕГЭ по разделам, относящимся к экологии.
23. Проведению экскурсии со школьниками. Экскурсии, которые можно проводить на природу в разное время года. Примерный план. Необходимые условия проведения. Темы экскурсий.
24. Организация внеклассной работы школьников. Выполнение самостоятельной экологической работы.

### ***Раздел 2. Биосфера***

1. Эволюция представлений о единой картине мира.
2. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.
3. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
4. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы.
5. Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра Де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия.
6. Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности.
7. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Разные взгляды на проблему
8. Живое вещество биосферы. Границы между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества.
9. Границы биосферы – области распространения жизни. Теоретические и фактические границы биосферы.
10. Типы вещества биосферы.
11. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.
12. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
13. Круговорот воды в биосфере. Происхождение и запасы воды на Земле. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.
14. Особенности круговорота углерода в водных и наземных экосистемах. Влияние хозяйственной деятельности на трансформацию круговорота углерода.
15. Круговорот кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.
16. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.
17. Круговорот фосфора. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.
18. Круговорот серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.
19. Влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменения климата.
20. Пространственная организация биосферы, временная организация и синхронизация процессов в биосистемах, структурно-функциональная организация биосферы.

21. Биогеохимическая деятельность человека и её геологическая роль.
22. Антропогенная эволюция экосистем.
23. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере.
24. Техногенная трансформация экосистем.
25. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.
26. Концепция устойчивого развития и механизм его достижения.
27. Индикаторы устойчивого развития
28. Экологические функции территории Саратовской области в глобальной геосистеме.
29. Устойчивость природной среды региона, ее уязвимость по отношению к антропогенным воздействиям.
30. Пространственное распределение в Саратовской области ценных природных ландшафтов
31. Роль общественных организаций в экологической политике и сохранении целостности биосферы.
32. Международные соглашения в области охраны окружающей среды
33. Основы природоохранного законодательства РФ
34. Опыт сохранения компонентов биосферы на региональном уровне
35. Основные подходы к мониторингу компонентов биосферы
36. Принципы паспортизации редких видов и сообществ
37. Особо охраняемые природные территории как один из способов сохранения компонентов биосферы
38. Международное сотрудничество в области обращения с особо опасными для биосферы веществами

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	12	0	25	18	0	25	20	<b>100</b>
3	12	0	25	18	0	25	20	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 2 семестр

##### Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 12 баллов.

##### Лабораторные занятия – не предусмотрены

##### Практические занятия

Устный опрос на практических занятиях - от 0 до 25 баллов.

##### Самостоятельная работа

Подготовка устных докладов – от 0 до 18 баллов

##### Автоматизированное тестирование – не предусмотрено

##### Другие виды учебной деятельности

Разработка планов экскурсий в ЗМ СГУ и ЛПХ «Кумысная поляна» – от 0 до 25 баллов

##### Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) – от 0 до 20 баллов

**16-20 баллов** – ответ на «отлично» / «зачтено»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо» / «зачтено»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

**0-5 баллов** – неудовлетворительный ответ / «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за второй семестр по дисциплине «Экология в системе общего и профессионального образования» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Экология в системе общего и профессионального образования» в оценку (зачет с оценкой):

91 – 100 баллов	отлично / «зачтено»
71 – 90 баллов	хорошо / «зачтено»
51 – 70 баллов	удовлетворительно / «зачтено»
91 – 100 баллов	неудовлетворительно / «не зачтено»

### **Программа оценивания учебной деятельности студента**

#### **3 семестр**

##### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 12 баллов.

**Лабораторные занятия – не предусмотрены**

##### **Практические занятия**

Устный опрос на практических занятиях - от 0 до 25 баллов.

##### **Самостоятельная работа**

Подготовка рефератов – от 0 до 18 баллов

**Автоматизированное тестирование – не предусмотрено**

##### **Другие виды учебной деятельности**

Письменный (тестовый) контроль знаний – от 0 до 25 баллов

**Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов**

**16-20 баллов** – ответ на «отлично»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**0-5 баллов** – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за третий семестр по дисциплине «Экология в системе общего и профессионального образования» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Экология в системе общего и профессионального образования» в оценку (экзамен):

91 – 100 баллов	«отлично»
71 – 90 баллов	«хорошо»
51 – 70 баллов	«удовлетворительно»
0 - 50 баллов	«неудовлетворительно»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *а) литература:*

1. Экология [Электронный ресурс]: учеб. Пособие /Н.В.Кожевников, Н.И.Кожевникова: Саратов. гос. ун-т им. Н.Г.Чернышевского. – Саратов: Саратов. гос. ун-т [изд.], 2011. – 108 с.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология: Учеб. пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.
3. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2000.
4. Денисов В.В. и др. Экология: учеб. пособие для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 672 с.
5. Давиденко О.Н., Невский С.А., Гребенюк С.И. и др. Современное состояние растительного покрова и перспективы сохранения фиторазнообразия Саратовского Заволжья. Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2013. 148 с.
6. Алексеенко В. А. Биосфера и жизнедеятельность: Учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по направл."Защита окружающей среды" / Алексеенко В.А., Алексеенко Л.П. – М.: Логос, 2002. – 232 с.
7. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биолог. спец. вузов / Д.С.Орлов [и др.]. – М.: Высшая школа, 2003. – 125 с.
8. Пономарева И. Н., Корнилова О. А., Чернова Н. М. Основы общей биологии: 9 класс. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 240 с.

### *б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
5. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
6. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
7. Электронная библиотечная система АЙБУКС
8. Электронная библиотечная система РУКОНТ
9. Электронная библиотечная система BOOK.ru
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY
11. Электронная библиотечная система IPRbooks
12. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения занятий, рабочие места, оснащенные аудиовизуальными средствами (мультимедийным демонстрационным комплексом). Для реализации данной рабочей программы используются аудитории (кабинеты), оборудованные меловыми досками, аудиовизуальными средствами и мультимедийными демонстрационными комплексами. Доступ студентов к Интернет-ресурсам обеспечивается залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ.

Все указанные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Для проведения дисциплины «Методы исследования экосистем» в Зональной научной библиотеке СГУ имеется в необходимом количестве литература.

Практическая подготовка осуществляется в форме подготовке экскурсий на Зоологического музея СГУ и ГУК «Саратовский областной музей краеведения».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом Примерной ООП ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» профилю «Биология и экология в системе общего и профессионального образования».

Авторы:

Доцент кафедры морфологии  
и экологии животных, к.б.н.



\_\_\_\_\_ М.Ю. Воронин

Доцент кафедры морфологии  
и экологии животных, к.б.н.



\_\_\_\_\_ Е.Ю. Мельников

Программа одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных от «22» марта 2021 г., протокол № 5.