

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

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
доктор биол. наук, профессор


О.И. Юдакова
" 9 " 06 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
Экология**

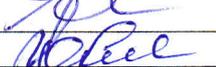
Направление подготовки бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата
Биология

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Саратов,
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватели-разработчики	Невский Сергей Александрович		4.06.2019
	Воронин Максим Юрьевич		3.06.2019
Председатель НМК	Юдакова Ольга Ивановна		4.06.2019
Заведующий кафедрой ботаники и экологии	Болдырев Владимир Александрович		4.06.2019
Заведующий кафедрой морфологии и экологии животных	Шляхтин Геннадий Викторович		3.06.2019
Специалист Учебного управления	Зими́на Елена Валерьевна		04.06.2019

1. Цели освоения дисциплины:

Обеспечение студентов биологических специальностей знаниями основных экологических закономерностей жизни живых организмов и их сообществ, проблем и направлений современной экологии, развитие экологического мышления будущего учителя-биолога, сопутствующего пониманию рациональных взаимоотношений общества и природы. Формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем, о влиянии человека на природную среду, о причинах кризисных экологических ситуаций и о возможностях их преодоления.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Блок Б1.В.ОД.19, обязательная дисциплина вариативной части, дисциплина осваивается на 4 и 5 курсах.

Экология – интегративная дисциплина, включающая данные многих смежных дисциплин таких как: зоология, ботаника, микробиология, биологическая химия, биологическая физика. Знание процессов, обуславливающих адаптацию организмов, популяций, биоценозов, позволит более грамотно и эффективно решать конкретные задачи, связанные с повышением продуктивности экосистем и сохранением и рациональным использованием природных ресурсов.

Студент до начала освоения данной дисциплины должен обладать общими знаниями о физиологии, морфологии, анатомии и систематике животных и растений. Теоретические знания и умения, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Экология», необходимы для изучения дисциплин «Теория эволюции», «Современные средства обучения биологии и экологии», «Проблемы экологического воспитания».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

СК-1 – способностью использовать знания основ биологии и экологии в учебной и внеучебной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие экологические закономерности взаимодействия животных и растений с окружающей средой и основные пути и формы экологических адаптаций, свойственные отдельным группам;
- понятия популяции и основные популяционные характеристики (структура, динамика, гомеостаз) и др. Хозяйственное, оздоровительное и культурно-эстетическое значение популяций отдельных видов.
- типы взаимоотношений между организмами в биоценозах, наиболее важные Элементы структуры и динамики сообществ;
- принципы функционирования экосистем, энергетики биогеоценозов и биологический круговорот веществ.
- понятие о биосферной организации жизни, проблемах ноосферы, роли экологического образования в развитии возможности человека управлять биосферой.

Уметь:

- устанавливать связь между средой обитания и морфологическими и физиологическими адаптациями живых организмов;
- применять экологические методы исследований (сбор, идентификация, описание) при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:

- понятийным аппаратом дисциплины и уметь применять его в дискуссии;
- методами сбора, описания, определения растений и животных, приготовления временных препаратов;
- экологическими знаниями на уровне возможности применения в системе школьной работы.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Основные среды жизни. Факторы среды и адаптации растений.	8		1		10	устный и письменный контроль
2	Жизненные формы растений	8		0,5		12	устный и письменный контроль
3	Популяции и сообщества растений. Принципы организации и функционирования.	8		0,5		12	устный и письменный контроль
4	Экосистемы. Динамика и стабильность экосистем	9		0,5	2	7	устный и письменный контроль
5	Аутэкология животных	9		0,5	1	6	устный и письменный контроль
6	Демэкология	9		0,5	3	7	устный и письменный контроль
7	Синэкология	9		0,5	2	2	устный и письменный контроль
	Промежуточная аттестация	9					Зачёт (4 ч.)
	Итого:			4	8	56	72 ч.

4.2. Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение. Основные среды жизни. Факторы среды и адаптации растений.

Предмет, структура и задачи экологии. Краткая история экологии. Связь экологии с другими науками. Крупнейшие экологические школы. Экология – научная основа рационального природопользования и охраны природы. Значение экологии на современном этапе. Понятие о среде обитания. Основные среды жизни: наземно-воздушная, водная, почвенная, другие организмы. Экологические группы организмов. Взаимодействие организма и среды; экологические факторы, их классификация и особенности воздействия. Факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные; адаптации растений. Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Индивидуальность ответов. Экологический спектр вида. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих факторов. Роль света в жизни растений. Действие разных участков спектра солнечного излучения на растения. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптивные особенности. Температура. Температурные границы существования видов. Пути их приспособления к колебаниям температуры. Основные пути регуляции теплообмена у растений. Роль влажности в жизни растений. Источники и формы влаги. Адаптации растений к поддержанию водного баланса. Экологические группы растений по отношению к влаге.

Тема 2. Жизненные формы растений

Понятие о жизненной форме растений. Формообразующее влияние факторов среды на растения. Приспособительное значение выработки жизненных форм. Классификации жизненных форм растений (К.Раункиер и И.Г.Серебряков).

Тема 3. Популяции и сообщества растений. Принципы организации и функционирования.

Популяции. Понятие о популяции в экологии. Основные популяционные характеристики. Структура ценопопуляций. Типы ценопопуляций по возрастной структуре. Возрастные спектры ценопопуляций. Численность популяций, механизмы ее регуляции. Динамика и гомеостаз популяций. Сообщества. Понятие о биоценозе и фитоценозе. Структура фитоценозов. Видовое разнообразие. Пограничный эффект. Доминантные виды. Виды-эдификаторы. Приемы оценки роли вида в сообществе. Стратегия видов. Вертикальная ярусность. Синузиальность. Парцеллярность. Соотношение различных экологических групп в фитоценозе. Виды индикаторы. Понятие о консорциях. Разнообразие и динамика сообществ и экосистем, структура, эволюция и условия устойчивости биосферы, антропогенные воздействия и экологический прогноз.

Тема 4. Экосистемы. Динамика и стабильность экосистем.

Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Масштабы сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Общие закономерности сукцессий. Методы анализа и моделирование экологических процессов, экологические принципы природопользования и охраны природы.

Тема 5. Аутоэкология животных.

Адаптации по резистентному и толерантному типу. Экологическая валентность организма. Эври- и стенобионтные виды. Влияние экологического фактора на организм. Абиотические и биотические экологические факторы. Сигнальные и витальные факторы. Правило двух уровней адаптации. Принцип взаимодействия факторов. Правило оптимума. Правило минимума. Концепция лимитирующих факторов.

Основные среды жизни. Адаптация к различным типам сред. Вода как среда обитания организмов. Наземно-воздушная среда обитания организмов. Почва как среда жизни.

Роль температуры в жизни животных. Влияние изменений температуры на физиологические параметры. Температурные пороги жизни. Эвритермные и стенотермные виды. Особенности животных обитающих в условиях низких и высоких температур. Стратегия теплообмена. Адаптации пойкилотермных животных. Элементы терморегуляции пойкилотермных животных. Зависимость скорости развития пойкилотермных животных от температуры. Состояние оцепенения как адаптация пойкилотермных животных к жизни в изменчивых условиях. Гомойотермные животные. Температура тела у птиц и млекопитающих. Распределение температуры в теле. Физическая и химическая терморегуляция гомойотермных животных. Суточные колебания внутренней температуры. Гетеротермные животные и механизмы обратимой гипотермии.

Пища и энергия. Пища как экологический фактор. Способы питания. Мелкие и крупные частицы пищи. Растворенный органический материал. Пищеварение. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Интенсивность метаболизма. Запасание энергией: жир и гликоген.

Свет как экологический фактор. Видимый свет, значение света в жизни животных. Биологические ритмы. Суточные и циркадианные ритмы. Изменения активности различных животных в течение суток. Сезонные и цирканнуальные ритмы. Гипоталамо-гипофизарная система. Физиологическая регуляция сезонных явлений (размножения, миграции, линьки).

Водно-солевой обмен водных животных. Неразрывная связь водного и солевого обмена у водных животных в силу полупроницаемости их покровов. Осморегуляторы и осмоконтормеры. Водно-солевой обмен у морских животных. Принципы водно-солевого обмена большинства осмоотичных морских беспозвоночных животных. Ионная регуляция. Гипоосмотичные морские костные рыбы. Метизотонические хрящевые морские рыбы. Водно-солевой обмен у пресноводных животных. Гипертоничность пресноводных животных, как необходимое условие их существования. Строение клубочковой почки. Работа солевых желез пресноводных рыб. Физиологический контроль осморегуляции. Органы выделения. Сократительные вакуоли. Выделительные органы

беспозвоночных. Почки позвоночных животных. Выделение азота. Аммонителія, уреотелія, урикоделія. Водно-солевой обмен наземных животных. Водно-солевой обмен у наземных животных из влажных местообитаний. Приспособления амфибий к снижению потерь влаги с испарением. Водный обмен у наземных животных из аридных местообитаний. Рептилии, птицы и млекопитающие как первичноназемные позвоночные. Строение метанефрической почки. Нефроны рептильного и млекопитающего типа. Концентрационная активность петли Генле. Регуляция диуреза. Солевой обмен у наземных животных из аридных местообитаний. Солевые железы. Почечная экскреция солей.

Газовый обмен. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Животные, не имеющие специальных органов дыхания. Растворимость газов в воде. Адаптации к недостатку кислорода в водной среде. Газообмен в воздушной среде. Органы дыхания. Дыхательные движения. Роль кожи в дыхании. Легкие млекопитающих. Объем легких. Принцип двойного дыхания у птиц. Перенос кислорода кровью. Кровообращение. Дыхательные пигменты. Кривые кислородной диссоциации гемоглобина и миоглобина. Механизмы апноэ. Запасание кислорода в миоглобине мышц.

Роль высшей нервной деятельности во взаимодействии животных с окружающей средой. Основные формы поведения животных. Основные формы поведения животных. Пищевое поведение как механизм адаптации животных к факторам окружающей среды. Особенности полового и родительского поведения видов, обитающих в различных экологических условиях. Особенности социального поведения, обеспечивающие экологическую пластичность, различных видов животных. Иерархия в группе животных.

Тема 6. Демэкология.

Вид как экологическая система. Внутривидовая организация. Пространственная и эволюционная структура вида и популяций. Половая и возрастная структура популяций. Внутривидовая регуляция численности. Динамика численности популяции, аспекты, типы динамики численности, категории. Миграции периодические и непериодические. Гомеостаз.

Тема 7. Синэкология.

Учение о биоценозе. Масштабы биоценозов, типы биоценологических отношений. Межвидовые отношения у животных. Структура и динамика биоценозов. Качественные и количественные характеристики. Понятие о биогеоценозах и экосистемах. Цепи питания и пирамиды чисел. Структура, динамика, энергетика сообществ. Биомасса. Продуктивность, биогенный круговорот веществ и энергии в природе. Биосфера, определение, структура, распространение жизни в биосфере. Ноосфера.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) *традиционные*: лекции, семинары, практические занятия.
- 2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

При чтении лекций используются различные формы визуализации материала (мультимедийные презентации, таблицы, гербарный фонд кафедры ботаники и экологии, материалы Зоологического музея СГУ). При проведении семинарских занятий применяется система устных докладов подготовленных студентами в ходе самостоятельной работы в течение семестра. Краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях. При проведении практических занятий в рамках изучения дисциплины экология студенты знакомятся со строением основных групп живых организмов. Работа сопровождается выполнением рисунков в рабочей тетради.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 33% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 40% аудиторных занятий.

Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и 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 студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения публикаций в научных и научно-популярных периодических изданиях РАН. По результатам данной работы выполняются рефераты и устные доклады на семинарских занятиях с последующим их обсуждением.

6.1. Вопросы для текущего контроля:

"Основные среды жизни. Факторы среды и адаптации растений":

1. Как объяснить, что многие деревья и кустарники широколиственного леса образуют листовую мозаику?
2. Как влияет интенсивное освещение на тенелюбивые и светолюбивые растения?
3. В чем биологическое значение того, что особи одного и того же вида могут расти в разных условиях освещения?
4. Чем отличаются плавающие и подводные листья кувшинки?
5. Как водные растения приспособлены к недостатку воздуха?
6. Почему у водных растений слабо развиты механические и проводящие ткани?
7. Какова роль кутикулы на эпидерме листьев?
8. Какие особенности листа ковыля уменьшают расход воды?
9. Какова роль волосков на листьях ксерофитов?

«Жизненные формы растений»:

1. Каковы приспособительные преимущества растений с вегетативным размножением при помощи надземных или подземных столонов или стелющихся побегов?
2. В каких условиях проявляется преимущество стержнекорневых растений?
3. В каких условиях водоснабжения обитают обычно кистекокорневые растения?
4. Какие почвы наиболее удобны для длиннокорневищных трав – рыхлые и увлажненные или плотные и сухие?
5. Какие преимущества имеет корнеотпрысковая жизненная форма одуванчика по сравнению со стержнекорневой?
6. Почему стержнекорневая жизненная форма формируется в придорожных условиях?
7. Какие почвенные условия – рыхлый или плотный грунт – более благоприятны для вида?
8. Почему одуванчик часто растет в придорожной полосе?
9. Почему корнеотпрысковая жизненная форма не формируется в придорожных условиях?
10. В чем биологическое значение того, что особи одного и того же вида могут образовывать разные жизненные формы?
11. В каком возрастном состоянии особи наиболее сильно влияют на среду?
12. В каком возрастном состоянии особи наиболее способны выдержать конкуренцию со стороны соседних растений и засушливые условия?

«Популяции и сообщества растений. Принципы организации и функционирования»:

«Экосистемы. Динамика и стабильность экосистем»:

1. Почему в растительном сообществе выделяется несколько ярусов?
2. Какие типы взаимоотношений можно выделить в биогеоценозе?
3. Почему животные, например птицы, в сообществе живут по ярусам? Какое это имеет экологическое значение?
4. В каком возрастном состоянии особи наиболее сильно влияют на среду?
5. В каком возрастном состоянии особи наиболее способны выдержать конкуренцию со стороны соседних растений и засушливые условия?

6.2. Темы устных докладов:

1. История изучения экологии растений.
2. Антропогенные факторы. Экологический мониторинг. Рациональное природопользование.
3. Приспособительные признаки жаростойких и морозостойких растений.
4. Экологическая роль снежного покрова в жизни растений
5. Психрофиты и криофиты.
6. Влияние состава и движение воздуха на растения.
7. Роль ветра в опылении и расселении растений.
8. Роль растений в почвообразовании. Экологические группы растений по отношению к богатству и кислотности почв.
9. Экологическое значение механического состава, теплового, водного и воздушного режимов почвы для растений.
10. Приспособления растений к жизни в различных эдафических условиях. Растения индикаторы (нитрофилы, кальциофилы, кальциофобы, галофилы и др.).
11. Экологические особенности высокогорных растений.
12. Экологические особенности растений засоленных почв.
13. Экологические особенности растений сыпучих почв.
14. Экологические особенности растений сфагновых болот.
15. Типы биотических связей между растениями в фитоценозе.
16. Взаимоотношения между растениями и животными в биоценозах. Типы биотических связей.
17. Структура фитоценозов. Доминантные виды, ассектаторы и виды-эдификаторы.
18. Изменения фитоценозов во времени: суточные, сезонные и многолетние.
19. Типы стратегий растений в растительных сообществах.
20. Агроценозы как пример сообществ на начальных стадиях сукцессии.

6.3. Примерные темы рефератов:

1. Первоначальное накопление экологических знаний в додарвинский период.
2. Роль Ч. Дарвина и Э. Геккеля в формировании экологии.
3. Экологические исследования во второй половине XX века.
4. Система охраняемых территорий в различных странах мира. Заповедники, заказники, национальные парки и т.п. Их роль в сохранении видового разнообразия животных Земли.
5. Процесс вымирания видов в доисторическое время. Причины вымирания видов.
6. Процесс вымирания видов в историческое время. Причины вымирания видов.
7. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы. Красные книги.
8. Особенности экологии вымерших животных как причины их вымирания (на примере мамонта, дронга, моа, странствующего голубя, шерстистого носорога, тура и т. п.).
9. Классификация экологических факторов.
10. Правило Алена, Бергмана.
11. Адаптивные особенности животных пустынь, степей, лесов умеренной зоны, влажных тропических лесов, болот, водоемов.
12. Основные адаптации животных аридных местообитаний.
13. Адаптации горных животных.
14. Адаптации животных холодных местообитаний. Терморегуляция в условиях холода.
15. Адаптации глубоководных животных.

16. Особенности островных животных.
17. Животные временных водоемов.
18. Летальная температура и причины гибели при перегреве и переохлаждении.
19. Влияние неионизирующего излучения на животных.
20. Ионизирующее излучение и его воздействие на животных различных групп.
21. Пойкилотермные организмы. Температура тела, скорость метаболизма, пассивная устойчивость.
22. Гомойотермные организмы. Температура тела, механизмы терморегуляции.
23. Плюсы и минусы пойкилотермии, как стратегии теплообмена.
24. Терморегуляция в периоды зимней спячки.
25. Ферментативное переваривание пищи.
26. Переваривание целлюлозы позвоночными.
27. Ингибиторы ферментов. Их вредное действие.
28. Световой режим местообитаний: интенсивность, качество и количество света. Экологические группы животных по отношению к свету и их основные адаптивные особенности.
29. Суточные ритмы в жизни животных и людей.
30. Сезонные ритмы в жизни животных и людей.
31. Физиологическая регуляция сезонных явлений у птиц.
32. Механизмы обратимой гипотермии зимоспящих животных и летучих мышей.
33. Осморегуляция у проходных видов рыб. Нерестовые миграции рыб. Адаптации и физиологическая регуляция.
34. Органы выделения у рептилий.
35. Строение жабры у рыб. Газообмен и ток воды.
36. Газообмен птиц на больших высотах во время полета.
37. Водные животные, способные дышать атмосферным воздухом.
38. Два типа легких: диффузионные и вентиляционные.
39. Адаптации к нырянию у китообразных, прочих водных млекопитающих (ондатра, бобр, выдра, тюлени, дюгони), водоплавающих птиц (пингвины, бакланы, пластинчатоклювые), морских игуан, крокодилов, водных черепах.
40. Кессонная болезнь.
41. Информационные связи между различными животными в популяциях, их роль в приспособлении к условиям окружающей среды, регуляции численности и плотности популяции.
42. Общественное поведение беспозвоночных животных.
43. Общественное поведение приматов.
44. Общественное поведение хищных млекопитающих.
45. Коммуникация и язык животных.
46. Численности популяции человека на Земле в историческое и доисторическое время. Основные факторы, оказывающие на нее влияние.
47. Экология диких копытных животных Саратовской области.
48. Экология куньих Саратовской области.
49. Птицы Саратовской области
50. Звери Саратовской области
51. Рыбы Саратовской области
52. Беспозвоночные животные, занесенные в Красную книгу Саратовской области
53. Позвоночные животные, занесенные в Красную книгу Саратовской области
54. Ихтиофауна Волгоградского водохранилища, экологические проблемы промысловых рыб.
55. Миграции животных как адаптации к окружающей среде.
56. Вопросы социальной экологии.
57. Экология человека.
58. Обзор законов Российской Федерации об охране окружающей среды.
59. Доисторические планетарные катастрофы. Их роль в формировании современного облика экосистемы земли.
60. Глобальное изменение климата XX-XXI века и возможные экологические последствия.

6.4. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Экология как наука о надорганизменных биокосных системах, отличие живого от неживого, саморегуляция биокосных систем.
2. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы, их значение.
3. Влияние экологического фактора на организм. Принцип взаимодействия факторов. Правило оптимума. Правило минимума. Концепция лимитирующих факторов. Правило двух уровней адаптации.
4. Вода как среда обитания организмов. Пространственная структура гидроценозов.
5. Экологические группы водных животных.
6. Наземно-воздушная среда обитания организмов. Почва как среда жизни.
7. Роль температуры в жизни животных. Температурные пороги жизни. Эвритермные и стено-термные виды. Особенности животных обитающих в условиях низких и высоких температур.
8. Адаптации пойкилотермных животных. Элементы терморегуляции пойкилотермных животных. Состояние оцепенения как адаптация пойкилотермных животных к жизни в изменчивых условиях.
9. Физическая и химическая терморегуляция гомойотермных животных. Гетеротермные животные и механизмы обратимой гипотермии.
10. Свет как экологический фактор. Видимый свет, значение света в жизни животных. Биологические ритмы.
11. Суточные и циркадианные ритмы. Сезонные и цирканнуальные ритмы.
12. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных животных.
13. Водный и солевой обмен у наземных животных.
14. Газообмен в водной и воздушной среде. Механизмы апноэ.
15. Роль высшей нервной деятельности во взаимодействии животных с окружающей средой. Основные формы поведения животных.
16. Процесс вымирания видов в доисторическое и историческое время. Причины вымирания видов.
17. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции.
18. Размеры популяций. Верхний и нижний пределы плотности популяций. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Выживаемость.
19. Скорость роста популяции. Типы роста численности популяций. К и r стратегии размножения. Экологические выгоды в разных местообитаниях.
20. Половой и возрастной состав популяции. Генетический полиморфизм.
21. Пространственная структура популяций. Типы размещения особей в популяциях.
22. Флуктуации и регуляция численности. Периодические и непериодические флуктуации. Факторы регуляции численности независимые и зависимые от плотности. Внутрипопуляционные факторы регуляции численности.
23. Системы классификации жизненных форм животных.
24. Классификация межвидовых взаимодействий.
25. Межвидовая конкуренция. Эксперименты Г.Ф. Гаузе.
26. Хищничество и паразитизм.
27. Мутуализм, симбиоз, квартиранство.
28. Концепция экологической ниши.
29. Понятия биосфера, биогеоценоз, экосистема.
30. Определение понятий продуктивность и продукция. Виды продукции.
31. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой. Экологические пирамиды. Экологическая эффективность.
32. Пища как экологический фактор.

33. Значение консументов и редуцентов в биогеоценозах. Влияние на биогеоценоз травоядных животных с постоянной численностью и травоядных, дающих вспышки численности. Почвенные беспозвоночные животные.
34. Обратимые и необратимые изменения биогеоценозов. Устойчивость, стабильность, упругость и выносливость биогеоценозов.
35. Малый или биологический круговорот. Круговорот воды, водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора и минеральных элементов.
36. Экологическая индикация состояния окружающей среды. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг.
37. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы.
38. Организация охраны живой природы. Заповедники, заказники, памятники природы, Красные Книги.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	0	35	38	0	0	20	100

9 семестр

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 7 баллов.

Практические занятия

Устный опрос на практических занятиях - от 0 до 35 баллов.

Самостоятельная работа

Письменный контроль знаний - от 0 до 38 баллов.

Промежуточная аттестация (зачёт)

- 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 седьмой семестр по дисциплине «Экология» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Экология» 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:

Экология [Текст]: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 12-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 602 с.

V104

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Windows 7, 8 Pro
 Microsoft Office 7, 10, 13 Plus
 WinRar
 Adobe Acrobat Reader X
 Google Chrome
 Abby Fine Reader

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Презентации *Power point* по основным разделам лекционной части курса.

Фотографический материал.

Таблицы и схемы.

Письменные задания.

Карты на бумажном носителе

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» профилю «Биология».

Авторы:

Доцент кафедры ботаники
и экологии, к.б.н.

 С.А.Невский

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

 М.Ю.Воронин

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от «3» июня 2019 года, протокол №16 и на заседании кафедры морфологии и экологии животных от «4» июня 2019 г., протокол №10.