

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
"14" октября 2021 г.



Рабочая программа дисциплины
Экология

Направление подготовки бакалавриата
05.03.03 Картография и геоинформатика

Профиль подготовки бакалавриата
Геоинформатика

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Невский С. А.		14.10.2021 г.
Председатель НМК	Юдакова О. И.		14.10.2021 г.
Заведующий кафедрой ботаники и экологии	Болдырев В. А.		14.10.2021 г.
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания курса «Экология» является формирование понятий о строении, функциях и развитии надорганизменных биологических систем – популяций, экосистем, биогеоценозов, биосферы в целом.

Задачи курса – познакомить студентов с важнейшими экологическими понятиями: биосфера, биогеоценоз, экосистема, популяция, а также с важнейшими природными процессами: обмен веществ, саморегуляция биологических систем на основе прямых и обратных связей, круговорот веществ и поток энергии в биосфере.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП. Дисциплина изучается в 4-м семестре.

При освоении дисциплины студенты используют знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Биология», «Химия», «География почв с основами почвоведения», «Землеведение».

Освоение данной дисциплины является необходимо для последующего изучения дисциплин «Геоэкология», «Безопасность жизнедеятельности», «Геоинформационное обеспечение экологических рисков».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического цикла при решении стандартных задач профессиональной деятельности	1.1_Б.ОПК-1. Обладает аналитическим мышлением, способностью выделять в рамках поставленные задачи более мелкие подзадачи и решать их. 3.1_Б.ОПК-1. Оценивает результаты и возможные последствия своей деятельности, оказывающие влияние на окружающую среду.	Знать: - теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде. Уметь: - планировать деятельность по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов. Владеть: - знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов.

№ п/п	Тема 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	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
					Общая трудоемкость	Из них практическая подготовка		
1	Введение. Экология как наука	4	1	2	2		6	устный опрос
2	Влияние экологических факторов на организм	4	2-5	4	6		10	письменный опрос, устный опрос
3	Экология популяций	4	6-9	4	4		10	письменный опрос, устный опрос
4	Биогеоценология	4	10-11	2	6		10	письменный опрос, устный опрос
5	Рациональное природопользование и охрана природы	4	11-14	2	10		30	доклад с презентацией
	Промежуточная аттестация	4						Зачет
	Итого по дисциплине:	4		14	28		30	
	Общая трудоемкость дисциплины			72 час.				

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Экология как наука

1.1. Экология как наука о надорганизменных биокосных системах, отличие живого от неживого, саморегуляция биокосных систем. Биосфера, учение В.И. Вернадского о биосфере, учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах. Экосистема, популяция, биогеоценоз. Саморегуляция биологических систем.

1.2. круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Биомасса и ее химический состав. Малый или биологический круговорот веществ. Круговорот воды, водорода, кислорода и углерода. Круговорот азота и серы. Круговорот фосфора и минеральных элементов. Большой или геологический круговорот веществ. Поток энергии в биосфере. Энтропийность биосферных процессов.

1.3. Методы исследования и место экологии в системе наук о природе. Методы научного исследования в экологии. Положение экологии в системе наук о природе. Прикладное значение экологии.

1.4. Краткий очерк развития экологии. Первоначальное накопление экологических знаний в додарвинский период. Роль Ч. Дарвина и Э. Геккеля в формировании экологии. Экология в конце XIX и первой половине XX вв.

Экологические исследования во второй половине XX века (послевоенный период).

Раздел 2. Влияние экологических факторов на организм

2.1. Общая характеристика экологических факторов. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Влияние экологического фактора на организм, концепция лимитирующих факторов. Совместное действие факторов. Жизненные формы.

2.2. Влияние температуры на организм. Закономерности распределения солнечной радиации и температуры на Земле. Роль температуры в жизни растений и животных. Эвритермные и stenотермные виды. Деление организмов на группы в зависимости от источников тепла и способности к терморегуляции.

2.3. Свет как экологический фактор. Видимый свет, ФАР, значение света в жизни растений и животных. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальное значение света. Биологические ритмы.

2.4. Вода как экологический фактор и как среда обитания. Значение воды в жизни организмов. Общая характеристика водообеспеченности наземных организмов. Источники воды у растений и животных. Роль влажности воздуха в жизни организмов. Экологические группы организмов по отношению к воде. Вода как среда обитания организмов.

2.5. Пища как экологический фактор.

Раздел 3. Экология популяций

3.1. Численность и плотность популяции. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции. Абсолютная и относительная плотность. Методы учета численности и плотности. Сплошной и выборочный учет. Размеры популяций. Верхний и нижний пределы плотности популяций.

3.2. Динамические процессы в популяциях. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Выживаемость. Рост и скорость роста. Годовая скорость роста. Типы роста популяций.

3.3. Состав и структура популяций. Половой состав. Возрастной состав. Генетический полиморфизм. Пространственная структура популяций. Типы размещения особей в популяциях. Пространственная структура популяций у оседлых животных. Пространственная структура популяций кочующих животных.

3.4. Флуктуации и регуляция численности. Определение понятий флуктуации и регуляция численности. Периодические и непериодические флуктуации. Факторы регуляции численности независимые и зависимые от плотности. Регуляция численности на популяционном уровне.

Раздел 4. Биогеоценология

4.1. Структура межвидовых взаимодействий. Классификация межвидовых взаимодействий. Межвидовая конкуренция. Эксперименты Г.Ф. Гаузе. Математическая модель межвидовой конкуренции. Экологическая ниша. Хищничество и паразитизм. Аменсализм. Симбиоз, комменсализм, протокооперация, мутуализм. Консорции.

4.2. Пространственная структура биогеоценоза. Пространственная структура наземных биогеоценозов. Морфологическая структура фитоценоза.

Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза. Фитоценотические и биогеоценотические горизонты. Вертикальное и горизонтальное расчленение почвы. Вертикальная и горизонтальная неоднородность климата в биогеоценозе. Пространственная структура гидроценозов.

4.3. Функциональная структура биогеоценоза. Определение понятий продуктивность и продукция. Виды продукции. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой. Экологические пирамиды. Экологическая эффективность.

4.4. Климат как компонент биогеоценоза. Определение понятий погода и климат. Макро-, мезо-, микро- и фитоклимат. Фитоклимат леса. Фитоклимат травянистых сообществ. Климат водоемов.

4.5. Горная порода, почва как компонент биогеоценоза. Горные породы и их роль в почвообразовании. Определение понятия почва. Строение почвы. Почвообразовательный процесс. Гумусообразование.

4.6. Продуценты. Роль продуцентов в биогеоценозах. Методы изучения продуктивности. Продуктивность особи и популяции одного и того же вида. Продуктивность популяций разных видов. Продуктивность фитоценозов. Величина различной продукции различных фитоценозов земного шара. Величина опада. Запасы фитомассы. Соотношение надземной и подземной фитомассы в лесных и травянистых фитоценозах.

4.7. Консументы. Значение консументов в биогеоценозах. Травоядные (зеленоядные) животные. Влияние на биогеоценоз травоядных животных с постоянной численностью и травоядных, дающих вспышки численности. Значение травоядных животных в питании хищников. Роль в биогеоценозах растительноядных насекомых. Роль птиц в регуляции численности растительноядных насекомых.

4.8. Редуценты. Роль редуцентов в биогеоценозах. Почвенные беспозвоночные животные. Видовой состав, численность и биомасса почвенных беспозвоночных. Пищевые связи почвенных беспозвоночных. Растительный опад как пища беспозвоночных. Взаимоотношения между почвенными беспозвоночными и микроорганизмами. Роль почвенных беспозвоночных в образовании гумуса. Функциональная деятельность микроорганизмов в биогеоценозах. Почвенные сообщества микробов. Закономерности распространения бактерий.

4.9. Динамика и смена биогеоценозов. Обратимые изменения биогеоценозов. Сукцессии. Примеры лабораторных и природных сукцессий. Основные закономерности сукцессионных смен.

4.10. Основные закономерности распределения биогеоценотического покрова на Земле. Учение о горизонтальной зональности природы. Вертикальная поясность. Учение о неоднородности биогеоценотического покрова.

Раздел 5. Рациональное природопользование и охрана природы

5.1. Прикладная экология. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека, в промышленности, сельском хозяйстве,

строительстве и т.д. Основные направления прикладной экологии. Экология – научная база разработки проблем рационального природопользования и охраны природы. Экологическая индикация состояния окружающей среды. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг.

5.2. Охрана окружающей среды. Истощение природных источников энергии. Охрана окружающей среды (атмосферы, почвы, океанических и континентальных вод) от загрязнений.

5.3. Охрана живой природы. Процесс вымирания видов в доисторическое и в историческое время. Причины вымирания видов. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы. Организация охраны живой природы в СССР. Заповедники, заказники, памятники природы, Красные Книжки.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основными формами организации работы по курсу «Экология» являются *традиционные*:

- лекции;

- практические занятия;

современные активные и интерактивные формы:

- групповые дискуссии;

- работа над творческими проектами.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными.

При реализации *лекционных занятий* используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации, таблицы).

На *практических занятиях* используется метод учебной дискуссии, разбор проблемных ситуаций, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Занятия организованы в форме ответов на поставленные вопросы или докладов студентов. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний.

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Общая экология» включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; подготовку доклада по предложенным темам; разработку творческого проекта и подготовку к его защите. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса.

Курс завершается зачетом.

Занятия включают элементы текущего контроля знаний в виде устных и письменных опросов, докладов и защиты творческих проектов.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30% аудиторных занятий.

Особенности организации образовательного процесса

для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

- 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

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

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к практическим занятиям, подготовка докладов, составление словарей используемых терминов);
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- 3) творческая работа (разработка индивидуальных творческих проектов).

Цель самостоятельной работы студентов – научить студентов 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 по дисциплине заключается в следующем:

- 1) подготовка к занятиям, изучение литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы);
- 2) подготовка к текущей аттестации;
- 3) подготовка к промежуточной аттестации;
- 4) подготовка и написание докладов (студенту предоставляется право свободного выбора темы);
- 5) подготовка устных и письменных ответов.

Творческая самостоятельная работа – выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Она включает подготовку проекта по одной из тем (на выбор).

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

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

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в форме устного опроса студентов по билетам.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы.

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

Вопросы и задания для текущего контроля знаний

Тема 1 – Экология как наука. Основные понятия экологии. Круговороты элементов.

1. Экология как наука. История развития экологии. Методы экологии.
2. Определение понятий популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Основные отличия.
3. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
4. Гидросфера как среда жизни.
5. Атмосфера и литосфера как среды жизни.
6. Сущность биологического круговорота. Отличия биологического круговорота от геологического.
7. Круговорот воды, водорода, кислорода, углерода.
8. Круговорот азота и серы. Особенности круговоротов фосфора и железа.
9. Энтропийность биосферных процессов.

Тема 2 – Влияние экологических факторов на организм. Классификация экологических факторов.

1. Схема действия фактора на организм.
2. Закон минимума Либиха.
3. Закон толерантности Шелфорда.
4. Концепция лимитирующих факторов.
5. Принципы классификации экологических факторов.

Тема 3 – Характеристика основных экологических факторов.

1. Вода как экологический фактор.
2. Вода как среда обитания.
3. Свет как экологический фактор.
4. Сигнальное значение света.
5. Тепло как экологический фактор.
6. Классификация организмов по способности к терморегуляции

Тема 4 – Определение понятия «популяция». Состав и структура популяций.

1. Определение понятия «популяция».
2. Половой и возрастной состав популяции
3. Генетический полиморфизм
4. Пространственная структура популяций у оседлых животных
5. Пространственная структура популяций у кочующих животных

Тема 5 – Численность и плотность популяции. Факторы регуляции численности и плотности популяций. Динамические процессы в популяциях

1. Численность и плотность популяции.
2. Методы абсолютного и относительного учета численности и плотности популяции.
3. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость. Таблицы и кривые выживания.
4. Рост и скорость роста. Экспоненциальный и логистический рост.
5. Типы флуктуаций численности по амплитуде колебаний и периодичности.
6. Факторы регуляции численности популяции. Принцип Олли.

Тема 6 – Понятие о биогеоценозе.

1. Пространственная и временная структура биогеоценозов.
2. Функциональная структура биогеоценозов.
3. Компоненты биогеоценозов.
4. Трофические цепи, сети, уровни.
5. Экологические пирамиды.
6. Понятие о временной структуре и динамике биогеоценозов.
7. Эволюции и нарушения.
8. Понятие о сукцессии. Классификации сукцессий.
9. Понятие о климаксе. Теории моно- и поликлимакса, климакс-континуум.

Тема 7 – Охрана природы.

1. Общие представления о рациональном природопользовании.
2. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека.
3. Охрана окружающей среды (атмосферы, почвы, океанических и континентальных вод) от загрязнений.
4. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы. Организация охраны живой природы в России.
5. Заповедники, заказники, памятники природы, Красные Книги.

Темы докладов

1. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека, в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве и т.д.
2. Основные направления прикладной экологии.
3. Экология – научная база разработки проблем рационального природопользования и охраны природы.
4. Экологическая индикация состояния окружающей среды.
5. Экологическая экспертиза.
6. Экологический мониторинг.
7. Охрана окружающей среды (атмосферы, почвы, океанических и континентальных вод) от загрязнений.
8. Процесс вымирания видов в доисторическое и в историческое время. Причины вымирания видов.
9. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы.
10. Организация охраны живой природы. Заповедники, заказники, памятники природы, Красные Книжки.

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи экологии. Экология как наука о надорганизменных биокосных системах, отличие живого от неживого, саморегуляция биокосных систем.
2. Методы научного исследования в экологии. Положение экологии в системе наук о природе. Прикладное значение экологии.
3. Биосфера, учение В.И. Вернадского о биосфере, учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах.
4. Экосистема, популяция, биогеоценоз. Саморегуляция биологических систем.
5. Биомасса и ее химический состав. Малый или биологический круговорот веществ. Большой или геологический круговорот веществ.
6. Поток энергии в биосфере. Энтропийность биосферных процессов.
7. Краткий очерк развития экологии. Первоначальное накопление экологических знаний в додарвинский период. Роль Ч. Дарвина и Э. Геккеля в формировании экологии. Экология в конце XIX и первой половине XX вв. Экологические исследования во второй половине XX века (послевоенный период).
8. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Влияние экологического фактора на организм, концепция лимитирующих факторов.
9. Совместное действие экологических факторов. Жизненные формы.
10. Закономерности распределения солнечной радиации и температуры на Земле. Роль температуры в жизни растений и животных. Эвритермные и стенотермные виды. Деление организмов на группы в зависимости от источников тепла и способности к терморегуляции.
11. Свет как экологический фактор. Видимый свет, ФАР, значение света в жизни растений и животных. Экологические группы растений и

животных по отношению к свету. Сигнальное значение света. Биологические ритмы.

12. Значение воды в жизни организмов. Общая характеристика водообеспеченности наземных организмов. Источники воды у растений и животных. Роль влажности воздуха в жизни организмов. Экологические группы организмов по отношению к воде.

13. Водно-солевой обмен у морских организмов. Водно-солевой обмен у пресноводных организмов. Водно-солевой обмен у наземных организмов.

14. Вода как среда обитания организмов. Экологические группы водных организмов.

15. Пища как экологический фактор.

16. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции. Абсолютная и относительная плотность. Методы учета численности и плотности популяции. Сплошной и выборочный учет.

17. Размеры популяций. Верхний и нижний пределы плотности популяций.

18. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Выживаемость. Рост и скорость роста. Типы роста популяций.

19. Половой и возрастной состав популяции. Генетический полиморфизм.

20. Пространственная структура популяций. Типы размещения особей в популяциях. Пространственная структура популяций у оседлых и кочующих животных.

21. Флуктуации и регуляция численности. Определение понятий флуктуации и регуляция численности. Периодические и непериодические флуктуации. Регуляция численности популяции. Факторы регуляции численности независимые и зависимые от плотности. Регуляция численности на популяционном уровне.

22. Структура межвидовых взаимодействий. Классификация межвидовых взаимодействий. Межвидовая конкуренция. Эксперименты Г.Ф. Гаузе. Математическая модель межвидовой конкуренции. Хищничество и паразитизм. Аменсализм. Симбиоз, комменсализм, протокооперация, мутуализм. Консорции.

23. Экологическая ниша. История становления понятия и современное состояние концепции.

24. Пространственная структура наземных биогеоценозов. Морфологическая структура фитоценоза. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза. Фитоценотические и биогеоценотические горизонты.

25. Определение понятий продуктивность и продукция. Виды продукции.

26. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой.

27. Функциональная структура биогеоценоза. Экологические пирамиды. Экологическая эффективность.

28. Климат как компонент биогеоценоза. Фитоклимат леса. Фитоклимат травянистых сообществ. Климат водоемов.

29. Горная порода, почва как компонент биогеоценоза. Горные породы и их роль в почвообразовании. Определение понятия почва. Строение почвы. Почвообразовательный процесс. Гумусообразование.

30. Роль продуцентов в биогеоценозах. Методы изучения продуктивности. Продуктивность особи и популяции одного и того же вида. Продуктивность популяций разных видов. Продуктивность фитоценозов. Величина продукции различных фитоценозов земного шара.

31. Значение консументов в биогеоценозах. Травоядные (зеленоядные) животные. Влияние на биогеоценоз травоядных животных с постоянной численностью и травоядных, дающих вспышки численности. Значение травоядных животных в питании хищников. Роль в биогеоценозах растительноядных насекомых. Роль птиц в регуляции численности растительноядных насекомых.

32. Роль редуцентов в биогеоценозах. Почвенные беспозвоночные животные. Видовой состав, численность и биомасса почвенных беспозвоночных. Пищевые связи почвенных беспозвоночных. Растительный опад как пища беспозвоночных. Взаимоотношения между почвенными беспозвоночными и микроорганизмами. Роль почвенных беспозвоночных в образовании гумуса.

33. Функциональная деятельность микроорганизмов в биогеоценозах. Почвенные сообщества микробов. Закономерности распространения бактерий.

34. Обратимые и необратимые изменения биогеоценозов. Эволюции. Нарушения. Сукцессии, их классификация. Первичные и вторичные сукцессии. Основные закономерности сукцессионных смен. Понятие о климаксе в биогеоценологии. Теории моно- и поликлимакса.

35. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека, в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве и т.д.

36. Основные направления прикладной экологии. Экология – научная база разработки проблем рационального природопользования и охраны природы.

37. Экологическая индикация состояния окружающей среды. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг.

38. Охрана окружающей среды (атмосферы, почвы, океанических и континентальных вод) от загрязнений.

39. Процесс вымирания видов в доисторическое и в историческое время. Причины вымирания видов. Организационно-правовые проблемы охраны живой природы.

40. Организация охраны живой природы. Заповедники, заказники, памятники природы, Красные Книжки.

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
4	10	20	0	25	0	25	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 4 семестр

Лекции - от 0 до 10 баллов

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия - от 0 до 20 баллов

Письменный и устный опрос на занятиях - от 0 до 20 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа - от 0 до 25 баллов

Подготовка докладов - от 0 до 25 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности - от 0 до 25 баллов

Подготовка творческих проектов – от 0 до 25 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет) - от 0 до 20 баллов

Ранжирование ответов студентов при проведении промежуточной аттестации:

ответ на «зачтено» – **8-20 баллов**

ответ на «не зачтено» – **0-7 баллов**

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «Экология» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Экология» в оценку (зачет):

61-100 баллов	«зачтено»
0-60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Чеснокова Т. В., Лосева М. В., Румянцева В. Е., Касьяненко Н. С., Коновалова В. С. Экология. Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, 2021. 72 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/170923/#1>

2. Экология: Учебно-методическое пособие. Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. 57 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/171692/#1>

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>

7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М

8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ

9. Электронная библиотечная система АЙБУКС

10. Электронная библиотечная система РУКОНТ

11. Электронная библиотечная система BOOK.ru

12. Научная электронная библиотека eLIBRARY

13. Электронная библиотечная система IPRbooks

14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

15. Чумаченко, А. Н., Макаров, В. З. и др. Учебно-краеведческий атлас Саратовской области. Саратов, 2013. <https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/uchebno-kraevedcheskiy-atlas-saratovskoy>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 «Экология» в Зональной научной библиотеке СГУ имеется в необходимом количестве литература.-

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.03 «Картография и геоинформатика» и профилю подготовки «Геоинформатика».

Автор: С. А. Невский, к.б.н., доцент кафедры ботаники и экологии биологического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от «14» октября 2021 года, протокол № 3.