

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа дисциплины

Динамика численности популяций в условиях антропогенной нагрузки

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

Экологические проблемы больших городов и промышленных зон

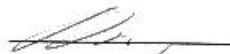
Уровень:

Магистратура

Форма обучения

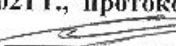
Очная, очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Шелутко В.А.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
09 февраля 2021 г., протокол № 5

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
01 февраля 2021 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:
 Степанова А.Б.

Санкт-Петербург 2021



Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/ 2023
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры ПСЭ _____ от **04.07.20** 22 № 10

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
_____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.**20** № ____

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены
изменения

**Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Динамика численности популяций в условиях антропогенной нагрузки» подготовка магистров, обладающих необходимым объемом знаний о закономерностях изменения популяционных показателей в экосистемах урбанизированных территорий, способных разрабатывать практические рекомендации по сохранению их биологического разнообразия для обеспечения устойчивого развития этих территорий.

Дисциплина изучается студентами, обучающимися в магистратуре на экологическом факультете по профилю «Экология больших городов и промышленных зон».

Задачи:

- сформировать представления об основных закономерностях и механизмах функционирования биосферы и роли базовых экологических законов в жизни природы и общества;
- ознакомить с причинами возникновения глобальных экологических проблем и важнейшими подходами к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях;
- сформировать навыки оценки последствий воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Динамика численности популяций в условиях антропогенной нагрузки» для направления подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование относится к базовым дисциплинам вариативной части профессионального цикла дисциплин.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Биология», «Общая экология», «Биоразнообразие», «Биоиндикация и биотестирование», «Геоэкология», «Методы полевых экологических исследований», «Методы обработки и анализ геоэкологической информации», «Экологический мониторинг».

Дисциплина «Динамика численности популяций в условиях антропогенной нагрузки» является базовой для освоения дисциплин «Современные проблемы экологии и природопользования», «Инженерно-экологические изыскания», «Природно-техногенные комплексы и технологии рационального природопользования», «Экологические риски в городах и промышленных зонах».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: **УК-1.2; УК-1.3; ПК-4.2; ПК-6.1**

Таблица 1.

Универсальные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и	Знать: - особенности популяционного подхода в экологии

на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	проектирует процессы по их устранению. УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Уметь: - при рассмотрении конкретных примеров антропогенного влияния на популяции живых организмов корректно выбирать основные ограничивающие факторы Владеть: - навыками поиска, систематизации и критической оценки литературных источников в области популяционной экологии и природопользования
--	--	--

Таблица 2.

Профессиональные компетенции

ПК-4 Способен оценивать состояние и уровень загрязненности экосистемы и ее компонентов	ПК-4.2 Оценивает уровень продуктивности экосистем.	Знать: - особенности урбанизированных ландшафтов; - основные ограничивающие факторы в городских экосистемах. Уметь: - оценивать жизнеспособность популяций в условиях антропогенной нагрузки. Владеть: - подходами к оценке воздействия урбанизации территории на биологическое разнообразие популяций и сообществ.
ПК-6 Способен проводить исследования процессов функционирования экосистем для разработки мероприятий по управлению ими	ПК-6.1 Критически анализирует методы исследований систем, выбирает оптимальные способы решения поставленных задач.	Знать: - важнейшие популяционные показатели; - основные модели роста численности популяции. Уметь: - критически анализировать методы изучения популяций различных таксономических и экологических групп. Владеть: - представлениями о концепции экологической ниши.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов

Таблица 3.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	108	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	28	
в том числе:			
лекции	14	10	-
занятия семинарского типа:		-	-
практические занятия	28	18	-
лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	80	-
в том числе:			
курсовая работа		-	-
контрольная работа		-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	

4.2. Структура дисциплины

Таблица 4.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Популяция. Основные понятия.	1	2	4	10	устный опрос	ПК-4 ПК-6	ПК-4.2 ПК-6.1
2	Динамика численности	1	2	4	10	устный	ПК-4	ПК-

	популяций и ее регуляция					опрос, доклады	ПК-6	4.2 ПК-6.1
3	Взаимодействия популяций	1	2	4	12	устный опрос, доклады	ПК-4 ПК-6	ПК-4.2 ПК-6.1
4	Город, как среда обитания. Формирования фауны и флоры городов.	1	3	4	12	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
5	Особенности динамики численности синантропных видов	1	3	6	10	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
6	Сохранение биологического разнообразия в городах и промышленных зонах: основные проблемы	1	2	6	12	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
	ИТОГО	1	14	28	66			

Таблица 5.

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные работы, практические или самостоятельная работа	Самостоятельная работа			
1	Популяция. Основные понятия.	1	2	4	10	устный опрос	ПК-4 ПК-6	ПК-4.2

								ПК-6.1
2	Динамика численности популяций и ее регуляция	1	2	2	16	устный опрос, доклады	ПК-4 ПК-6	ПК-4.2 ПК-6.1
3	Взаимодействия популяций	1	2	4	10	устный опрос, доклады	ПК-4 ПК-6	ПК-4.2 ПК-6.1
4	Город, как среда обитания. Формирования фауны и флоры городов.	1	1	2	16	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
5	Особенности динамики численности синантропных видов	1	1	2	16	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
6	Сохранение биологического разнообразия в городах и промышленных зонах: основные проблемы	1	2	4	12	устный опрос, доклады	УК-1 ПК-4 ПК-6	УК-1.2 УК-1.3. ПК-4.2 ПК-6.1
	ИТОГО	1	10	18	80			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

4.3.1 Популяция. Основные понятия.

Понятие популяции и популяционной системы. Соотношение понятий вид и популяция. Основные представления об ареалах вида и популяции. Экологические особенности прокариот и эукариот. Унитарные и модулярные организмы. Сравнительный анализ популяций растений, грибов и животных. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций. Понятие радиуса индивидуальной активности. Генетическая структура популяции и вида. Гетерогенность популяции.

Основные популяционные показатели. Пространственное распределение особей в популяции. Плотность популяции как функция размера тела. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая). Механизмы поддержания пространственной структуры и плотности популяции. Особенности поддержания

гомеостаза на популяционном уровне. Продолжительность жизни особей в популяции и факторы ее определяющие. Кривые выживания. Конкуренция и другие формы взаимодействия особей в популяции.

Жизненные стратегии организмов (система приоритетов в распределении ресурсов на основные функции организма); r и K виды по МакАртуру-Вилсону-Пианке. Эксплеренты, пациенты, виоленты по Раменскому-Грайму-Романовскому.

Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов: Поведение самосохранения, Физиологическая регуляция, Акклимация, Адаптивные модификации (ДАН), Анабиоз. Активный и пассивный типы приспособлений к действию внешних факторов на уровне организма.

Популяция как основная экологическая и эволюционная единица. Популяционный и экосистемный подходы в экологии.

4.3.2 Динамика численности популяций и ее регуляция

Модели роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели. Различные типы жизненных стратегий организмов. Кривые роста численности популяций. Основные типы динамики численности (сезонный, многолетний, периодический и др.). Факторы, определяющие изменение численности (не зависящие и зависящие от плотности популяции). Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов. Примеры.

Методы оценки жизнеспособности популяций, их использование для оценки риска вымирания современных видов и определения природоохранного статуса видов в Международной Красной книге. Минимальные жизнеспособные популяции.

4.3.3 Взаимодействия популяций

Межвидовые отношения в биоценозах. Классификация межпопуляционных взаимодействий. Конкуренция как один из важнейших типов межпопуляционных отношений. Анализ условий возникновения конкуренции.

Концепции местообитания. Экологическая ниша как фундаментальная экологическая концепция. Развитие представлений Дж. Гриннелла и Ч. Элтона об экологической нише. Многомерная ниша (по Э. Хатчинсону). «Экологическое благополучие» вида в пространстве экологической ниши.

4.3.4 Город как среда обитания. Формирования фауны и флоры городов.

Особенности урбанизированных ландшафтов. Город, как среды обитания живых организмов. Классификация местообитаний, пригодных для животных и растений, в городах.

Городские рефугиумы. Микроклиматические особенности городских местообитаний. Закономерности формирования фауны и флоры городов; виды «урбанисты». Состав фауны в городах Европы. Основные ограничивающие факторы в городских экосистемах. Урбанистические факторы смертности. Примеры.

4.3.5 Особенности динамики численности синантропных видов

Понятие синантропных видов. Основные формы синантропии (облигатная, факультативная, непрерывная, временная, частичная). Представители синантропных видов среди различных таксономических групп. Особенности экологии синантропных видов. Роль природных и антропогенных факторов в распространении популяций синантропных видов в городах. Сравнительный анализ фауны синантропных видов Восточной и

Центральной Европы. Примеры.

4.3.6 Сохранение биологического разнообразия в городах и промышленных зонах: основные проблемы

Масштабы антропогенных изменений крупных зональных экосистем. Примеры. Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке. Возможности реализации концепции емкости экосистем, как основного регулятора антропогенного воздействия на экосистемы на примере урбанизированных ландшафтов. Особенности адаптации организмов и популяций в условиях урбанизированных ландшафтов.

Биологическое разнообразие в городах: сравнительный аспект. Подходы к оценке воздействия урбанизации территории на биологическое разнообразие сообществ и основные популяционные показатели массовых видов животных и растений. Роль видов – интродуцентов в городской флоре и фауне. Роль ООПТ и «Зеленых коридоров» в сохранении биологического разнообразия в крупных городах. Участие общественных организаций и граждан в сохранении «Зеленых зон», популяций редких видов и развитии сети ООПТ. Примеры. Основные подходы к разработке практических рекомендаций по сохранению биологического разнообразия для обеспечения устойчивого развития крупных городов. Примеры «Зелёные» города России и мира. Проектирование и создание природно-архитектурных комплексов городской инфраструктуры. Развитие инфраструктуры городов в рамках перехода РФ к устойчивому развитию.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Популяция. Основные понятия.	2	1
1	Основные популяционные показатели. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая).	2	1
1	Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов	2	1
2	Использование моделей для изучения роста численности популяции.	2	1
2	Динамика численности популяций и ее регуляция. Факторы, определяющие изменение численности популяций.	2	1
2	Методы оценки жизнеспособности популяций. Их использование в природоохранной деятельности. Примеры	2	1
3	Классификация межпопуляционных взаимодействий.	2	1

3	Концепции местообитания и экологической ниши и гильдии.	2	2
4	Особенности урбанизированных ландшафтов. Классификация местообитаний, пригодных для животных и растений, в городах	2	1
4	Закономерности формирования фауны и флоры городов. Основные ограничивающие факторы в городских экосистемах. Урбанистические факторы смертности.	2	1
5	Синантропные виды: понятие, особенности экологии. Представители синантропных видов среди различных таксономических групп	3	2
5	Роль природных и антропогенных факторов в распространении популяций синантропных видов. Анализ приготовленных учащимися примеров	2	2
6	Подходы к оценке воздействия урбанизации территории на биологическое разнообразие сообществ. Роль видов – интродуцентов в городской флоре и фауне.	2	2
6	Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке	2	2
6	Роль ООПТ в сохранении биологического разнообразия в крупных городах. Участие общественных организаций и граждан в сохранении «Зеленых зон», популяций редких видов и развитии сети ООПТ	2	2

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очно-заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Популяция. Основные понятия.	1	1
1	Основные популяционные показатели. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая).	2	2
1	Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов	2	2
2	Использование моделей для изучения роста численности популяции.	1	1

2	Динамика численности популяций и ее регуляция. Факторы, определяющие изменение численности популяций.	2	2
2	Методы оценки жизнеспособности популяций. Их использование в природоохранной деятельности. Примеры	1	1
3	Классификация межпопуляционных взаимодействий.	1	1
3	Концепции местообитания и экологической ниши и гильдии.	2	2
4	Особенности урбанизированных ландшафтов. Классификация местообитаний, пригодных для животных и растений, в городах	1	1
4	Закономерности формирования фауны и флоры городов. Основные ограничивающие факторы в городских экосистемах. Урбанистические факторы смертности.	2	1
5	Синантропные виды: понятие, особенности экологии. Представители синантропных видов среди различных таксономических групп	2	2
6	Подходы к оценке воздействия урбанизации территории на биологическое разнообразие сообществ. Роль видов – интродуцентов в городской флоре и фауне.	2	2
6	Роль ООПТ в сохранении биологического разнообразия в крупных городах. Участие общественных организаций и граждан в сохранении «Зеленых зон», популяций редких видов и развитии сети ООПТ	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами;

анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов – 15.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

УК-1, ПК-4, ПК-6.

1. Экологические особенности прокариот и эукариот
2. Понятие популяции и популяционной системы
3. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций.
4. Гетерогенность популяции. Генетическая структура популяции и вида
5. Основные популяционные показатели.
6. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая)
7. Конкуренция и другие формы взаимодействия особей в популяции.
8. Жизненные стратегии организмов; r и K виды.
9. Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов
10. Модели роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели.
11. Основные типы динамики численности (сезонный, многолетний, периодический и др.).
12. Факторы, определяющие изменение численности. Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов.
13. Классификация межпопуляционных взаимодействий.
14. Особенности урбанизированных ландшафтов. Город, как среды обитания живых организмов
15. Классификация местообитаний, пригодных для животных и растений, в городах. Городские рефугиумы.
16. Закономерности формирования фауны и флоры городов; виды «урбанисты».
17. Основные ограничивающие факторы в городских экосистемах. Урбанистические факторы смертности
18. Понятие синантропных видов. Основные формы синантропии.
19. Особенности адаптации организмов и популяций в условиях урбанизированных ландшафтов
20. Подходы к оценке воздействия урбанизации территории на биологическое разнообразие сообществ и основные популяционные показатели массовых видов животных и растений.
21. Особенности экологии синантропных видов. Роль природных и антропогенных факторов в распространении популяций синантропных видов в городах
22. Биологическое разнообразие в городах: сравнительный аспект
23. Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке.

24. Роль видов – интродуцентов в городской флоре и фауне.
25. Основные подходы к разработке практических рекомендаций по сохранению биологического разнообразия для обеспечения устойчивого развития крупных городов.
26. Участие общественных организаций и граждан в сохранении «Зеленых зон», популяций редких видов и развитии сети ООПТ.

Перечень практических заданий к экзамену: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 4.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-15
Устный опрос	0-20
Доклады	0 -25
Промежуточная аттестация	0-40
ИТОГО	0-100

Таблица 5.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 6.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Лабораторная работа	Лабораторные занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнению лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену, зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. *Гурова Т. Ф.* Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452654> (дата обращения: 30.04.2021).

Дополнительная литература

1. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2013. – 124 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514687> (дата обращения: 30.04.2021).
2. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок, А. Л. Юрьев. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 179 с. Режим доступа: <https://zzapomni.com/igu-irkutsk/matveev-ocenka-vozddeystviya-na-okr-2007-4930> (дата обращения: 30.05.2021).
3. Челноков А.А. Общая и прикладная экология : учебное пособие / Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 655 с. — Текст:

электронный. Режим доступа: URL: <https://www.iprbookshop.ru/35508.html> (дата обращения: 13.09.2021).

4. Одум Ю. Экология (в двух томах). М.: Мир, 1986

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Сайт ГКУ «Дирекция особоохраняемых территорий Санкт-Петербурга» – <http://www.oortspb.ru>
2. Сайт ГКУ г. Москвы «Дирекция Мосприроды» – <http://www.deco.mos.ru/deco/ru/>
3. Всемирный фонд дикой природы (WWF) – <http://www.wwf.ru/>
4. Российский национальный комитет содействия Программ ООН по окружающей среде НП «ЮНЕПКОМ» – <http://www.unepcom.ru/>
5. Электронная библиотека «Природа России» – <http://www.priroda.ru/lib/>
6. Справочный портал BioDat (создан в рамках проекта «Сохранение биоразнообразия России») – <http://www.biodat.ru>
7. Сайт Научного центра «Охрана биоразнообразия» – <http://www.ecoexpertcenter.ru/>
8. Сайт СПС Консультант Плюс – <http://www.consultant.ru/>;
9. Сайт СПС Гарант – <http://www.garant.ru/>.

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice — офисный пакет приложений

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеоОнлайн» - <http://elib.rshu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.