

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа дисциплины
Общая и прикладная экология

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и
полярных областей**

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

_____ Алексеев Д.К.

Утверждаю
Председатель УМС _____ И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
_____ 2021 г., протокол № _____

Рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры
_____ 2021 г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:
_____ Алексеев Д.К.

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

Протокол заседания кафедры прикладной и системной экологии от 04.07.2022 №10

*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 – подготовка специалистов, владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания основных принципов биологических методов оценки состояния водных объектов при их рациональном использовании и охране.

Задачи:

- сформировать у студентов систему знаний об общих закономерностях взаимодействия организмов, популяций и биоценозов с окружающей средой, о структуре и функционировании наземных и водных экосистем;
- развить экологическое мышление, основанное на анализе различных причинно-следственных связей между абиотическими и биотическими процессами;
- развить способность получения объективных выводов о состоянии живых систем в зависимости от степени и характера естественных или антропогенных воздействий.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая и прикладная экология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к базовой части. Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь представления о химии, биологии, математики и физики.

Дисциплина «Общая и прикладная экология» служит для формирования знаний в области функционирования экосистем.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-3

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Ориентируется на теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знать: – основные понятия и принципы общей экологии; Уметь: – проводить анализ результатов и получать обобщенные индексы, характеризующие состояния экосистем; Владеть: – навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и

		т.д.
	ОПК-2.2 Решает практические задачи в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	Знать: – основные законы функционирования экосистем Уметь: – применять знания, полученные в рамках данной дисциплины, для решения практических задач, связанных с оценкой биологических параметров Владеть: – основными методами оценки продуктивности и динамики экосистемы.
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Разрабатывает программу работ для решения поставленных задач и осуществляет выбор методов экологических исследований	Знать: – основные направления, способы и инструменты изучения состояния экологических систем Уметь: – осуществлять выбор методов экологических исследований Владеть: – базовыми методами экологических исследований

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа

Таблица 2.

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:			

в том числе:			
лекции	28	-	8
занятия семинарского типа:		-	-
практические занятия	14	-	4
лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	-	96
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр/курс	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	Введение	3	2	2	6	устный опрос	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2	Среда и условия существования организмов	3	4	4	12	устный опрос	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1
3	Популяции	3	6	4	12	устный опрос	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1
4	Сообщества и экосистемы	3	6	4	12	устный опрос	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1
5	Возникновение и развитие биосферы	3	6	2	12	устный опрос	ОПК-2 ОПК-3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1
	ИТОГО:		28	14	66			

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр/курс	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	Введение	3	1	0	6	устный опрос	ПК-1	ПК-1.4
2	Среда и условия существования организмов	3	1	0	18	устный опрос	ПК-1	ПК-1.4
3	Популяции	3	2	2	18	устный опрос	ПК-1	ПК-1.4
4	Сообщества и экосистемы	3	2	2	18	устный опрос	ПК-1	ПК-1.4
5	Возникновение и развитие биосферы	3	2	0	18	устный опрос	ПК-1	ПК-1.4
	ИТОГО:		8	4	96			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

4.3.1 Введение

Многообразие живых организмов. История развития экологических знаний. Предмет экологии. Структура (основные разделы) и задачи современной экологии. Положение экологии в системе наук. Значение экологии для практической деятельности человека. Методы экологических исследований

4.3.2 Среда и условия существования организмов

Понятие об экологических факторах. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Ограничивающие факторы. Свет, температура и влажность как важнейшие экологические факторы. Принципы экологической классификации организмов. Примеры экологических классификаций. Понятие о жизненной форме растений и животных. Жизненные формы растений (К. Раункиер, И. Г. Серебряков). Жизненные формы животных.

4.3.3 Популяции

Понятие популяции. Структура и свойства популяции. Величина и плотность поселений популяций. Механизмы регулирующие численность популяций в природных условиях. Пространственная структура популяций гидробионтов. Возрастная структура, половая структура. Внутрипопуляционные взаимоотношения. Типы взаимодействия популяций друг с другом. Воспроизводство, смертность. Рост популяций.

4.3.4 Сообщества и экосистемы

Биоценозы и водные экосистемы. Понятие биоценоза. Виды биоценозов. Структура гидробиоценозов: видовая, размерная, пространственная. Трофическая структура: понятие о трофическом уровне и трофической группировке. Трофические цепи и сети. Пирамиды чисел и биомассы.

Понятие экосистемы. Типы водных экосистем (циклический, транзитный, каскадный). Функциональные характеристики экосистем. Понятие продукции и деструкции. Первичная и вторичная продукция. Понятие удельной продукции. Продукция биоценозов. Динамика экосистем. Сукцессия как экосистемный процесс.

4.3.5 Возникновение и развитие биосферы

Среда и пределы жизни в биосфере. Распределение биогеоценозов на Земле. Возникновение и развитие ноосферы. Среда и пределы жизни в биосфере. Распределение биогеоценозов на Земле.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной/заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Характеристика основных экологических групп наземных животных и растений	4	0
3	Популяция как элементарная эволюционная единица	4/2	2
4	Индексы видового разнообразия	4/2	2
5	Биопродуктивность наземных и водных экосистем и факторы ее определяющие	2	0

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.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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**.

Форма проведения экзамена: устно по билетам или тестирование

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

1. История развития экологических знаний. 2. Свет в жизни растений и животных. 3. Температура в жизни растений и животных. 4. Влажность в жизни растений и животных. 5. Водная среда обитания. 6. Наземно-воздушная среда обитания. 7. Почвенная среда обитания. 8. Живые организмы как среда обитания. 9. Возрастная структура популяций. 10. Пространственная структура популяций. 11. Этологическая структура популяций. 12. Динамика популяций. 13. Механизмы гомеостаза популяций. 14. Основные типы биотических связей. 15. Биоценозы. 16. Пищевые сети. 17. Поток энергии в экосистемах. 18. Агроценозы. 19. Учение о биосфере. 20. Основные биогеохимические циклы. 21. Человечество и созданная им среда обитания.

Перечень практических заданий к экзамену/зачету: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-2
Расчетно-графические работы	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6.

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 7.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
отлично	85-100
хорошо	65-84
удовлетворительно	40-64
неудовлетворительно	Менее 40

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 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 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,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468567>
2. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469317>

Дополнительная литература

1. Шилин М.Б., Хаймина О.В. Прикладная морская экология. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГМУ, 2014. - 88 с.
http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_f0182664cb354a16bdbd4d74209d2ec3.pdf
2. Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>
3. Дроздов В.В. Общая экология. Учебное пособие. - СПб.: РГГМУ, 2011. - 412 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ResearchGate — бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>
2. Большая российская энциклопедия -<https://bigenc.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/>
3. База данных издательства SpringerNature.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 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 аудитория 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.