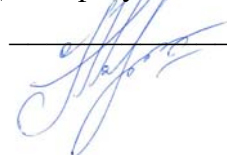


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра экологии и зоологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«20» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Прикладная экология

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль)
«Экология (биологические науки)»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «30» апреля 2021 года, протокол № 7

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у аспирантов представления о прикладных экологических науках и способах решения экологических проблем различными методами.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Прикладная экология» относится к вариативной части разделу «Дисциплины по выбору». Данная дисциплина направлена на подготовку к сдаче зачета при освоении образовательной программы аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (биологические науки)».

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть знаниями по большинству дисциплин базовой части плана подготовки бакалавров по направлению «Экология и природопользование», поскольку «Прикладная экология» включает в себя комплекс дисциплин направленных на решение практических проблем охраны окружающей среды и использует множество сведений из экологических, биологических и химических дисциплин, развивая междисциплинарные связи в учебном процессе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Профессиональные компетенции:

- способностью разработать и реализовать программу полевого и/или лабораторного эксперимента, использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации (ПК-2);
- способностью вести экспертно-аналитическую деятельность, диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития (ПК-3).

Код компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Пороговый уровень
ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения;- систему государственного экологического контроля и мониторинга. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">– анализа данных, исследования, проектирования с использованием реальной экосистемы;	<ol style="list-style-type: none">1. Знание основных органов государственной власти в области экологического контроля и мониторинга окружающей среды.2. Воспроизведение некоторых методов ОВОС.3. Умение предложить метод экологического исследования для решения поставленной задачи.4. Навык поиска необходимой информации в нормативно-правовых базах сети Интернет.5. Способность проанализировать состояние окружающей среды на объекте хозяйственной или иной деятельности.

	<p>– обработки, анализа интерпретации экологической информации о состоянии окружающей среды;</p> <p>– навыками квалифицированного поиска исчерпывающей информации, необходимой для выполнения заявленной в квалификационной характеристике деятельности.</p>	
ПК-3	<p>Знать:</p> <p>– принципы прикладной экологии, основы функционирования экосистем разного иерархического уровня, организацию экологического мониторинга;</p> <p>– виды и интенсивность антропогенного влияния на природную среду и ответные реакции экосистем;</p> <p>– экологические проблемы, систему стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения Человека и природы.</p> <p>Уметь:</p> <p>– разрабатывать комплекс мер для ограничения негативного влияния хозяйственной и иной деятельности человека на живую и неживую природу с учетом законов экологии;</p> <p>– пользоваться нормативными документами, справочными пособиями и другими информационными материалами.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– разработки практических рекомендаций по охране природы, сохранению биоразнообразия, восстановлению экосистем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воспроизведение основных принципов прикладной экологии. 2. Знание основных видов воздействия на окружающую среду. 3. Воспроизведение общих реакций экосистем на разные виды антропогенного воздействия. 4. Представление об экологических проблемах во взаимоотношениях Человека и Природы. 5. Умение предложить меры по ограничению конкретного антропогенного влияния на экосистему. 6. Способность находить нормативы, методики для нормирования и расчета влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду. 7. Способность предложить рекомендации по охране природы для конкретного вида воздействия на окружающую среду.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 акад. часа. Дисциплина изучается в течение второго семестра. Формой итоговой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Контактная работа							
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа		
1	Вводный раздел. Научные направления прикладной экологии.	2	1					8	реферат	
2	Введению в прикладную экологию, как часть экологической деятельности, которая проектирует преобразования экологических систем.	2	1					10	реферат	
3	Метод прикладной экологии и его структурные компоненты.	2	1					12	реферат	
4	Государственная отчетность о состоянии окружающей природной среды.	2	1					14	презентация	
5	Экологический контроль состояния окружающей среды. Биомониторинг.	2	2			0,5		17	реферат	
6	Природа загрязнения биосферы.	2	2			0,5		18	реферат	
7	Загрязнения компонентов окружающей среды.	2	2			0,5		20	реферат	
8	Отдельные виды хозяйственной деятельности и их влияние на окружающую среду.	2	2			0,5		18	собеседование	
							0,3	12,7	Зачет	
	Всего		12			2	0,3	129,7	144	

Содержание разделов дисциплины

1. Вводный раздел

Научные направления, выделяемые из прикладной экологии. Цели, задачи, методы, структура промышленной, инженерной, сельскохозяйственной, математической, социальной, восстановительной экологии, экологии биосферы.

2. Введению в прикладную экологию

Прикладная экология, как часть экологической деятельности, которая проектирует преобразования экологических систем. Экологический проект - результат научно-практической части экологической деятельности. Три блока деятельности прикладной экологии: прикладные экологические исследования и анализ (научно-технической, социальной, правовой, экономической и др. направленности), экологическое проектирование и конструирование. Система экологического управления реализацией и развитием проекта.

3. Метод прикладной экологии и его структурные компоненты

Метод прикладной экологии. Объект экологической деятельности. Структурные компоненты метода: экологический анализ, экологическое исследование, экологическое проектирование, экологическое производство, экологическое управление, экологическая экспертиза, экологическое лицензирование, экологический аудит, экологический контроль, экологический архив. Закон экологической технологизации.

4. Государственная отчетность о состоянии окружающей природной среды

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Программы по экологической безопасности России, охране среды, сохранению биоразнообразия и т.д.

5. Экологический контроль состояния окружающей среды. Биомониторинг

Единая государственная система экологического мониторинга в России. Методы оценки экологического риска. Мониторинг состояния среды – контроль загрязнений, состояния лесного фонда, водных ресурсов, земельного фонда, санитарно-гигиенический контроль, контроль геологической среды, военных объектов и т.д.

6. Природа загрязнения биосферы

Ксенобиотики в биосфере. Классификация загрязнений. «Физические загрязнения» – магнитные поля, шумы, вибрация, ультрафиолетовое излучение и др. Динамика концентрации озона в атмосфере и его влияние на биологические процессы. Химические загрязнения. Получение энергии и технологические отходы – основные источники загрязняющих веществ. Миграция экотоксикантов по пищевым цепям и их накопления в биомассе животных и растений, в продуктах, используемых человеком. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере. Включение загрязнений в биомассу.

7. Загрязнения компонентов окружающей среды

Загрязнения атмосферы, влияние на биогеохимические циклы, климатические последствия. Загрязнение континентальных вод, экологические последствия. Химические, физические и тепловые загрязнения. Загрязнение почв, экологические последствия для современных сельскохозяйственных технологий. Биологические «загрязнения» в наземно-воздушной и водной средах. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.

8. Отдельные виды хозяйственной деятельности и их влияние на окружающую среду
Промышленность, сельское хозяйство, транспорт, энергетика, рекреационная деятельность, военная деятельность. Виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий. Критическое оценивание готового проекта хозяйственной деятельности на окружающую среду.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Самостоятельная работа студентов включает использование библиотечного фонда и электронно-библиотечной системы, подготовку рефератов по темам с использованием журналов «Генетика», «Микробиология», «Молекулярная биология» и др. Предусмотрено проведение собеседований по темам; обсуждение научных данных по итогам освоения каждой темы; обсуждение рефератов. В период самостоятельной подготовки студенты имеют возможность обсудить заданные вопросы с преподавателем.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Дмитриев, В. В., Прикладная экология: учебник для вузов / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин, М., Академия, 2008, 600 с.
2. Степановских, А. С. Прикладная экология: охрана окружающей среды.: учебник для вузов. / А. С. Степановских; М-во образования РФ - М.: ЮНИТИ, 2003. - 751 с.

б) дополнительная литература

1. Вронский, В. А. Прикладная экология: учеб. пособие для вузов. / В. А. Вронский; Гос. комитет РФ по высш. образованию; Ростов. гос. ун-т - Ростов н/Д.: Феникс, 1996. - 509 с.
2. Сиделев, С. И., Водные экосистемы (функционирование, антропогенные изменения, восстановление): учебно-методическое пособие / С. И. Сиделев, А. А. Зубишина, О. В. Бабаназарова; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2016. 56с.
<http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20160303.pdf>
3. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: учебник для вузов. / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова; УМО вузов РФ по образованию в области строительства - М.: Форум, 2014. - 207 с.
4. Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов. / В. Г. Калыгин - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 432 с.
5. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов. / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби; пер. с англ. ; под ред. Э. В. Гирусова ; Учеб.-метод. центр "Профессиональный учебник" - М.: ЮНИТИ, 2004. - XIII, 513 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).
3. «Электронная библиотека Юрайт» - www.biblio-online.ru;

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Автор:

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



А.А. Зубишина

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Прикладная экология»**

**Оценочные средства
для проведения текущей и/или промежуточной аттестации аспирантов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

1.1 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

1. История природоохранной деятельности России.
2. Научные направления прикладной экологии: промышленная, инженерная сельскохозяйственная, математическая, социальная, восстановительная экология, экология биосферы.
3. Некоторые положения системно-структурного анализа.
4. Метод прикладной экологии и его структурные компоненты (анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза/разрешение, контроль/аудит, архив).
5. В чём заключается анализ при проведении экологических проектов?
6. Цели и этапы экологического исследования и экологического проектирования.
7. Особенности экологического производства.
8. Экологическое управление.
9. Программы по экологической безопасности России, охране среды, сохранению биоразнообразия и т.д.
10. Система экологического контроля состояния окружающей среды в РФ
11. Единая государственная система экологического мониторинга в России.
12. Методы оценки экологического риска.
13. Природа загрязнения биосферы. Классификация загрязнений.
14. Физические загрязнения
15. Химические загрязнения.
16. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере.
17. Миграция и включение загрязнений в биомассу.
18. Загрязнения атмосферы, влияние на биогеохимические циклы, климатические последствия.
19. Загрязнение континентальных вод, экологические последствия.
20. Загрязнение почв, экологические последствия для современных сельскохозяйственных технологий.
21. Биологические «загрязнения» в наземно-воздушной и водной средах.
22. Промышленность и ее влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).
23. Сельское хозяйство и его влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).
24. Транспорт и его влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).
25. Энергетика и ее влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).

26. Рекреационная деятельность и ее влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).
27. Военная деятельность и ее влияние на окружающую среду (виды воздействий, возникающие процессы, изменения в природе, меры по снижению и предотвращению последствий).

1.2 Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

В качестве средств текущего контроля используется собеседование, а также написание в течение семестра одного реферата на выбранную тему.

Оценка устного ответа на зачете

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «не зачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Прикладная экология»

Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины

Для успешного освоения курса аспирантам необходимо предварительно освоить базовые экологические и биологические дисциплины и иметь общее представление об основных принципах системного подхода для развития междисциплинарных связей в учебном процессе.

Основными образовательными технологиями, применяемыми при прохождении дисциплины, являются: лекции, самостоятельная работа аспиранта и консультации преподавателя. Для успешного освоения дисциплины очень важно осуществлять самостоятельную работу по изучению большого количества теоретического материала. Основная информация дается в виде лекций, дополнительная информация находится обучающимся в ходе самостоятельной работы и выносится на оценку преподавателю в виде реферата или презентации. Для решения научно-практических задач, обсуждения реферата, разбора возникших затруднений по изучаемому материалу и работы по оценке реального примера проекта прикладной экологической деятельности проводятся консультации.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков практической работы, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде написания рефератов, подготовки презентаций и собеседования.

В конце изучения дисциплины аспиранты сдают зачет. Он проходит в форме собеседования и включает обсуждение трех теоретических вопросов. Посещение аудиторных занятий и выполнение мероприятий текущей аттестации является необходимым для успешной сдачи зачетных мероприятий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.