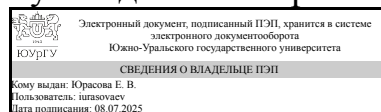


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



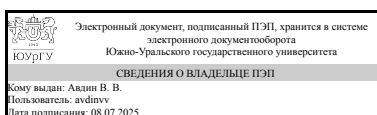
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Экология
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

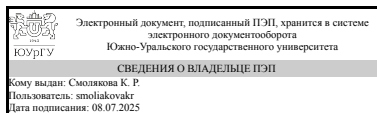
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



К. Р. Смолякова

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса сформировать естественнонаучное мышление, экологическую культуру у студентов, посредством изучения закономерностей возникновения, существования и развития экологических фундаментальных законов классической и современной экологии. Задачи курса: 1. Сформировать у студентов понимание структуры биосферы, экосистем, взаимоотношений организма с окружающей средой, проблем окружающей среды, принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы. 2. Обеспечить усвоения знаний студентами об основах экономики природопользования, экозащитной техники и технологии, основах экологического права и профессиональной ответственности, о значении международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. 3. Развить у студентов способность к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов разрешения экологических проблем: интеллектуальных и практических умений по изучению и оценке условий природопользования и улучшения состояния окружающей среды 4. Формирование компетенций, соответствующих уровню подготовки обучающихся для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экологическая система; энергия в экосистемах, трофические цепи и уровни; структура и основные компоненты экосистемы; свойства экологических систем и закономерности их функционирования; гомеостаз экосистем; популяционный анализ; искусственные экосистемы; строение биосферы; эрозия и деградация почв; биогеохимический круговорот вещества и связанные с ним формы удержания, перераспределения и накопления энергии; биогеохимические круговороты основных биогенных элементов и их нарушение человеком; глобальные и региональные экологические проблемы; принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Знает: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач. Умеет: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности. Имеет практический опыт: использования нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.19 Проектная деятельность, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.19 Проектная деятельность	Знает: определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами., классические и гибкие (agile) подходы в управлении проектами; ведущие продукты и типовые решения для контроля agile-процессов в разработке программного обеспечения., способы осуществления профессионального взаимодействия, принципы формирования проектных команд, путиреализации своей роли в команде., ключевые понятия, профессиональные сообщества проектного управления в Российской Федерации и за рубежом, своды знаний, национальные и международные стандарты по управлению проектами, системная модель управления проектами, основные группы процессов и области знаний (функциональные области) управления проектами., методические основы, стандарты и технологии разработки и управления проектами; виды и особенности IT проектов, гибкие методологии управления IT проектами., терминологический аппарат в области проектирования информационных систем. Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; руководить разработкой программного кода, проверкой работоспособности программного обеспечения (ПО), интеграцией программных модулей и компонентов ПО, разработкой проектной и технической документации; управлять запросами наизменения, дефектами и проблемами в ПО, конфигурациями и выпусками программного продукта; руководить проектированием ПО., осуществлять социальное

	и профессиональное взаимодействие; реализовывать свою роль в проектной команде., разрабатывать иерархическую структуру работ (ИСР), расписание, смету расходов, план финансирования проекта в соответствии с полученным заданием., управлять процессом разработки ПО, информацией в процессе разработки ПО, управлять рисками разработки ПО, процессами оценки сложности, трудоёмкости, сроков выполнения работ. Имеет практический опыт: реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; использования методик разработки IT проектов; использования современных методов управления ресурсами, сроками; оценки эффективности и рисков проектов., управления интеграцией проекта, управления содержанием проекта, управления продолжительностью проекта, управления стоимостью (затратами) проекта, управления качеством проекта, управления человеческими ресурсами проекта, управления коммуникациями проекта, управления рисками проекта, управления закупками и контрактами (договорами) проекта, управления заинтересованными сторонами.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. , требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их качества., методы позволяющие эффективно работать с информацией, используя современные цифровые инструменты и средства поиска., наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию., СТРУКТУРЫ ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический список, двусвязный линейный и циклический список. 2) Стекло как структура данных. 3) Очередь. 4) Дерево. 5) Двоичная куча. 6) Граф.АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортировка прямым выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) Шейкер-сортировка. 5) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка

	Шелла). 6) Сортировка с помощью дерева. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск. Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для информационно-измерительных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных., находить, оценивать, критически анализировать и использовать информацию, полученную из различных источников, в том числе и через сети Интернет. , моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования., отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных. Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации., использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения., использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками., использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации., разработки прикладного программного обеспечения
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к тестированию	18	18
Подготовка к зачету	17,75	17,75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в предмет	4	2	2	0
2	Учение об экосистемах	4	2	2	0
3	Закономерности взаимоотношений организмов и среды	4	2	2	0
4	Глобальные проблемы окружающей среды	4	2	2	0
5	Рациональное природопользование	8	4	4	0
6	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в экологию. Предмет экологии. Законы, направления, понятийный аппарат общей экологии. Экология как интегральная наука.	2
2	2	Экологическая система. Концепция экосистемы. Гомеостаз экосистемы. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистемы. Динамика экосистемы. Экологические системы. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных.	2
3	3	Организм как живая целостная система. Факторы среды обитания. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Абиотические факторы. Физические (свет, влажность, давление), химические факторы. Биотические факторы (симбиоз, мутуализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренция, антагонизм). Антропогенные факторы. Состав, строение, границы биосферы. Свойства биосферы. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Концепция ноосферы.	2
4	4	Глобальные проблемы окружающей среды. Экологический кризис и роль науки в его преодолении. Экологические кризисы в истории человечества. Современные экологические катастрофы. Реальные экологически негативные последствия. Потенциально экологические последствия. Комплексный характер экологических проблем. Глобальные проблемы окружающей среды.	2
5	5	Рациональное природопользование. Динамика популяций. Биологический потенциал. Рождаемость. Смертность. Расселение. Темпы роста популяции. Гомеостаз популяции. Общие принципы популяционного гомеостаза. Типы динамики численности популяций. Механизмы динамики численности.	4

		Популяция как биологическая система. Понятие о популяции в экологии. Классификация популяций. Биологическая и этологическая структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения. Этологическая структура популяций.	
6	6	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Национальные программы по охране окружающей среды. Регулирование природопользования в развитых странах. Регулирование природопользования в странах с переходной экономикой. Международные организации в области охраны окружающей среды. Международные договоры и конвенции.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Круговорот вещества и энергии. Организмы и среда. Фундаментальные свойства живых систем. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Экологические факторы среды. Общий характер действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Взаимодействие экологических факторов.	2
2	2	Составные компоненты экосистем. Организмы и среда. Водная среда обитания. Особенности адаптации гидробионтов. Почва как среда обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Воздух как экологический фактор. Живые организмы как среда обитания. Специфические приспособления паразитов. Популяции и их свойства. Характеристика популяций. Показатели популяций. Структура популяции и ее виды. Динамика популяций.	2
3	3	Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Экология сообществ и экосистем. Понятия "экосистема" и ее структура. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.	2
4	4	Глобальные проблемы природопользования. Глобальные проблемы природопользования - энергетическая, водная, продовольственная, проблема истощения земельных и лесных ресурсов мира; подходы к их решению. Хищническая эксплуатация отдельных видов природных ресурсов. Интенсификация сельского и лесного хозяйства: воздействие гидромелиорации, механизации, химизации, новых агротехнических приемов. Охрана биологических объектов.	2
5-6	5	Определение классификации природных ресурсов. Круговорот веществ в природе. Биотический круговорот. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Общая характеристика источников загрязнения. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Экологический бумеранг. Природопользование на Урале и Челябинской области. Природоресурсный потенциал Урала и Челябинской области.	4
7	6	Международные организации в области охраны окружающей среды. Национальные программы по охране окружающей среды. Регулирование природопользования в развитых странах. Административные и рыночные механизмы.	2

8	6	Международные экологические договоры и конвенции. Регулирование природопользования в странах с переходной экономикой. Обострение экологических проблем в развивающихся странах. Международные организации в области охраны окружающей среды. Международные договора и конвенции.	2
---	---	--	---

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к тестированию	Осн. печ. лит. [1-14], методич. пособия [1], учебно-методич. материалы в электронном виде [1-8]	7	18
Подготовка к зачету	Осн. печ. лит. [6, 9, 13], методич. пособия [1], учебно-методич. материалы в электронном виде [2, 5]	7	17,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверка конспектов/ответов на вопросы по лекционному и практическому материалам	2	16	В конце семестра проводится экспертиза конспектов/ответов на вопросы по лекционному и практическому материалам, 8 лекционных и 8 практических занятий, 16 конспектов/ответов на вопросы по 1,0 баллов за каждый. Студент получает за конспекты/ответы 1,0 балл, если они соответствуют следующим требованиям. Содержание конспектов: правильно написанные определения, формулы, выводы, формулы и расчёты, полнота конспектов: присутствие всех разделов, определений, формул, выводов, эстетическое восприятие конспектов: аккуратность, нумерация	зачет

						лекций или датирование, выделение наименования разделов, тем, заголовков, определения, формулы выделены в рамки; конспекты написаны собственноручно: не допускается ксерокопии, фотографирование. Если конспекты не соответствуют этим требованиям, то 0 баллов за конспект.	
2	7	Текущий контроль	Тест 1	1	10	Тест проводится письменно или в электронном виде на последнем практическом занятии по изучаемым разделам 1-2. Тест состоит из 20 вопросов. Время, отведённое на опрос - 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
3	7	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Тест проводится письменно или в электронном виде на последнем практическом занятии по изучаемым разделам 3-4. Тест состоит из 20 вопросов. Время, отведённое на опрос - 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
4	7	Текущий контроль	Тест 3	1	10	Тест проводится письменно или в электронном виде на последнем практическом занятии по изучаемым разделам 5-6. Тест состоит из 20 вопросов. Время, отведённое на опрос - 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	-	2	Если рейтинг обучающегося по дисциплине по результатам контрольных мероприятий текущего контроля менее 60 %, то студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачёта в виде устного опроса. Студенту задаются 2 вопроса из разных тем курса. Студенту отведено 60 минут на подготовку ответов. Затем студент	зачет

					озвучивает свои ответы. За каждый верный ответ студент получает 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов за контрольное мероприятие промежуточной аттестации - 2 балла.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Рейтинг по дисциплине складывается при подведении итогов обучения студента за весь семестр по набранным баллам за выполнение заданий текущего контроля. Если рейтинг обучающегося по текущему контролю менее 60 %, то студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-2	Знает: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач.	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.	+				+
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.	+				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Комарова Н. Г. Геоэкология и природопользование : учеб. пособие для вузов по специальности 032500 "География" / Н. Г. Комарова. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 189, [1] с. : ил.
2. Нестеренко В. С. Природопользование : конспект лекций . Ч. 1 / В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1999. - 125, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000194195
3. Нестеренко В. С. Природопользование : конспект лекций . Ч. 2 / В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 1999. - 143,[1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000197116

4. Экология : метод. указания к практ. занятиям / сост. М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 15 с. : ил.
5. Экология : учеб. для вузов по техн. специальностям / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; Под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Логос, 2006. - 503 с.
6. Акимова Т. А. Экология : учеб. для вузов / Т. А. Акимова ; под общ. ред. В. В. Хаскина. - М. : ЮНИТИ, 1998. - 454 с. : ил.
7. Никаноров А. М. Экология / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. - М. : Приор, 2001. - 302,[1] с.
8. Потапов А. Д. Экология : учеб. для вузов по направлению "Стр-во" / А. Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп.. - М. : Высшая школа, 2004. - 526,[1] с.
9. Степановских А. С. Экология : учеб. для вузов / А. С. Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 703 с. : ил.
10. Толканов О. А. Экология : курс лекций / О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. : ил.
11. Шилов И. А. Экология : учеб. для биол. и мед. специальностей вузов / И. А. Шилов. - 7-е изд.. - М. : Юрайт, 2011. - 511, [1] с.
12. Природопользование : сб. программ дисциплин биол. цикла / сост. И. В. Машкова, В. А. Шапкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 70, [1] с. : ил.
13. Природопользование : учеб. пособие для вузов / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов и др.; под ред. Э. А. Арустамова. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Дашков и К, 2001. - 275, [1] с. : ил.
14. Демина Т. А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды : пособие для ст. кл. общеобразоват. учреждений / Т. А. Демина. - М. : Аспект Пресс, 1999. - 142,[1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Машкова, И.В. Экология: учебное пособие / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 174 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Машкова, И.В. Экология: учебное пособие / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 174 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Машкова, И.В. Биология с основами экологии: учеб. пособие по направлению "Химия" / И.В. Машкова, М.А. Попкова. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. – 140 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000529066&dtype=F&
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020102 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 174 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000509010&dtype=F&
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Практикум по дисциплине «Экологические основы природопользования» (математический и общий естественнонаучный цикл ЕН.02) : учебное пособие / Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261653 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Нагибина, И. Ю. Основные направления рационального использования природных ресурсов : учебное пособие / И. Ю. Нагибина, Е. О. Реховская. — Омск : Омский государственный университет, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-8149-3529-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие / А. А. Щанкин. — Москва : МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176521 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Экология : учебник / Т. В. Чеснокова, М. В. Лосева, В. Е. Румянцев [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-88954-494-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170923 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Экология и охрана окружающей среды : учебное пособие / Л. В. Якименко, В. С. Пушкар, В. С. Пушкар [и др.]. — Владивосток : ВВГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-9736-0558-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161426 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Васюкова, А. Т. Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. А. Ярошева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8149-3529-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138156 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная	ДОТ	Компьютерная техника

работа студента	(ДОТ)	
Практические занятия и семинары	202 (1а)	Компьютерная техника, проектор
Лекции	202 (1а)	Компьютерная техника, проектор