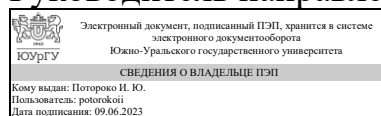


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



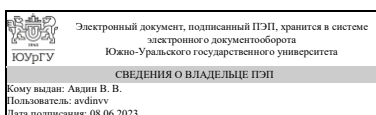
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Экология
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

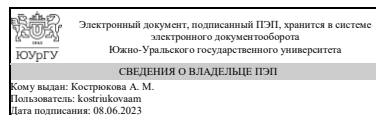
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



А. М. Кострюкова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины: на основе теоретических представлений и практических навыков дать студентам знания о фундаментальных законах 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 бакалавров 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; популяционная экология; строение биосферы; эрозия и деградация почв; биогеохимический круговорот вещества; экологические проблемы; охрана окружающей природной среды в строительстве; зеленые стандарты; архитектурная экология.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основы природопользования, сохранения природной среды от воздействия производственных факторов; источники загрязнения окружающей среды на промышленном предприятии и пути минимизации их воздействия для обеспечения устойчивости развития общества Умеет: обеспечивать защиту окружающей среды от вредных производственных факторов, поддерживать условия экобезопасности в повседневной жизни, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций Имеет практический опыт: оценки степени воздействия производственных факторов на окружающую среду; проведения мероприятий по защите окружающей среды

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

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	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
подготовка к зачету	20	20	
подготовка к контрольным работам	15,75	15,75	
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	История развития экологии. Аутэкология.	4	2	2	0
2	Демэкология.	4	2	2	0
3	Учение о биогеоценозах.	4	2	2	0
4	Экология экосистем.	4	2	2	0
5	Экология человека.	4	2	2	0
6	Загрязнение и защита окружающей среды.	6	2	4	0
7	Экологические биотехнологии.	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История развития экологии. Аутэкология.	2
2	2	Демэкология.	2
3	3	Учение о биогеоценозах.	2
4	4	Экология экосистем.	2
5	5	Экология человека.	2
6	6	Защита окружающей среды.	2
7	7	Экологические биотехнологии.	2
8	7	Экологические биотехнологии.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	История формирования экологии. Аутэкология.	2
2	2	Демэкология.	2
3	3	Учение о биогеоценозах.	2
4	4	Экология экосистем.	2
5	5	Экология человека.	2
6	6	Защита окружающей среды.	2
7	6	Защита окружающей среды.	2
8	7	Экологические биотехнологии.	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 зачету	1. Коробкин, В.И. Экология. Учебник для студентов бакалаврской степени многоуровневого высшего профессионального образования: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 601 с. 2. Ермаков, Л.Н. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 080200.68 "Менеджмент" (магистратура) / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 358 с. 3. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 172 с. 4. Редина,	6	20

	М.М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для вузов по естественно-науч. направлениям и специальностям/ М.М. Редина, А.П. Хаустов. - М.: Юрайт, 2014. - 430 с. 5. 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.		
подготовка к контрольным работам	1. Коробкин, В.И. Экология. Учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 601 с. 2. Ердаков, Л.Н. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 080200.68 "Менеджмент" (магистратура) / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 358 с. 3. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с. 4. Редина, М.М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для вузов по естественно-науч. направлениям и специальностям/ М.М. Редина, А.П. Хаустов. - М.: Юрайт, 2014. - 430 с.	6	15,75

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	6	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	5	Критерии начисления баллов: - Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов; - Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не	зачет

						<p>выдержан объём - 4 балла;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 3 балла;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	
2	6	Текущий контроль	Практическое задание 2	1	5	<p>Критерии начисления баллов:</p> <p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 3 балла;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	10	<p>- правильный и полный ответ на 1-ый вопрос – 4 балла</p> <p>- правильный и полный ответ на 2-ой вопрос – 3 балла</p> <p>- правильный и полный ответ на 3-ий вопрос – 3 балла</p> <p>- Частично правильный ответ на любой вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	зачет
4	6	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	5	<p>Критерии начисления баллов:</p> <p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 3 балла;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	зачет
5	6	Текущий контроль	Практическое занятие 4	1	5	<p>Критерии начисления баллов:</p> <p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются</p>	зачет

						<p>существенные неточности в изложении материала - 3 балла;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	
6	6	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	10	<p>- правильный и полный ответ на 1-ый вопрос – 4 балла</p> <p>- правильный и полный ответ на 2-ой вопрос – 3 балла</p> <p>- правильный и полный ответ на 3-ий вопрос – 3 балла</p> <p>- Частично правильный ответ на любой вопрос соответствует 1 баллу.</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	зачет
7	6	Текущий контроль	Практическое задание 5	1	5	<p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне - 5 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём - 4 балла;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала - 3 балла;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	зачет
8	6	Текущий контроль	Практическое задание 6	1	10	<p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне – 10 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём – 8 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала – 6 баллов;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	зачет
9	6	Текущий контроль	Практическое задание 7	1	10	<p>- Студент выполнил задание в полном объеме и на высоком уровне – 10 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём – 8 баллов;</p> <p>- Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала – 6 баллов;</p> <p>- Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.</p>	зачет
10	6	Текущий контроль	Практическое задание	1	10	- Студент выполнил задание в полном объеме	зачет

		контроль	задание 8			и на высоком уровне – 10 баллов; - Студент выполнил задание с незначительными замечаниями, имеются неточности в изложении материала; не выдержан объём – 8 баллов; - Студент выполнил задание со значительными замечаниями, имеются существенные неточности в изложении материала – 6 баллов; - Студент не выполнил задание или выполнил с грубыми критическими ошибками - 0 баллов.	
11	6	Текущий контроль	Конспект лекций	1	15	15 баллов - Студент выполнил все требования к написанию конспекта, в конспекте достаточно полно отражен материал темы; 10 баллов - Основные требования к конспекту выполнены, но при этом допущены недочёты; 5 баллов - Тема конспекта освещена лишь частично; допущены фактические ошибки; 0 баллов - Конспект не выполнен.	зачет
12	6	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	10	- правильный ответ на 1 вопрос – 1 балл - неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде итогового тестирования. В этом случае оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма рейтинга за текущий контроль, умноженного на 0,6 и рейтинга, полученного за ответ на зачете (промежуточная аттестация), умноженного на 0,4. Время проведения соответствует одному академическому часу. Студентам предлагается бланк с тестовыми вопросами (всего 10 вопросов). Проводится тестирование по вопросам (10 вариантов). Оценивается количество правильных ответов. Для подготовки к зачету предлагаются вопросы. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК-8	Знает: основы природопользования, сохранения природной среды от воздействия производственных факторов; источники загрязнения окружающей среды на промышленном предприятии и пути минимизации их воздействия для обеспечения устойчивости развития общества	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-8	Умеет: обеспечивать защиту окружающей среды от вредных производственных факторов, поддерживать условия экобезопасности в повседневной жизни, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-8	Имеет практический опыт: оценки степени воздействия производственных факторов на окружающую среду; проведения мероприятий по защите окружающей среды	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] учеб. пособие для вузов В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 431, [1] с.

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: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 172 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 172 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронный	Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по

	литература	каталог ЮУрГУ	направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000509010
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кулакова, Е. С. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Е. С. Кулакова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2018. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/134782
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васюкова, А. Т. Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/138156
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1523-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168623
5	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000529066
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баженова, О. П. Экология : практикум : учебное пособие / О. П. Баженова, И. Ю. Игошкина. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-784-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/115924
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/124585

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows
2. Microsoft-Office

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
-------------	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p>442</p>	<p>Главный учебный корпус Учебная лаборатория "Мультимедийная аудитория", ауд.442</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 2. Монитор - 1 шт. 3. Проектор - 1 шт. 4. Экран - 1 шт. 5. Документ-камера - 1 шт. 6. Радиомикрофонная система - 1 шт. 7. Микшер - 1 шт. 8. Видео-аудио коммутатор - 1 шт. 9. Колонка - 2 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Парты четырехместная - 19 шт. 2. Стол преподавателя - 3 шт. 3. Стул - 2 шт. 4. Кресло - 1 шт. 5. Маркерная доска - 1 шт. 6. Меловая доска - 1 шт. 7. Кафедра-стойка - 1 шт. 8. Шкаф стеклянный - 8 шт.
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>219А</p>	<p>Главный учебный корпус Мультимедийный класс, ауд.219А</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 14 шт. 2. Комплект компьютерного оборудования (два монитора, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 3. Мультимедиапроектор - 1 шт. 4. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт. 5. Документ-камера - 1 шт. 6. Активная акустическая система - 1 шт. 7. Аудиокоммутатор - 1 шт. 8. Сетевой коммутатор - 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол - 14 шт. 2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт. 3. Стул - 30 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Кресло - 1 шт. 6. Доска маркерная - 1 шт.