

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.Б. Петроченков

01 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Экология

(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

(код и наименование направления)

Направленность: Цифровая экономика и управление на предприятиях
машиностроения

(наименование образовательной программы)

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук

Т.О. Сошина

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук

Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник **УМУ**
канд.техн.наук, доцент

Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в области обеспечения защиты окружающей среды от загрязнений и экологической безопасности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объекты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, почвы, недра), объекты техносферы, источники загрязнения окружающей среды, технологии защиты окружающей среды от техногенных воздействий.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
УК-2	ИД-1 _{УК-2}	Знать профессиональную терминологию экономической науки, профессиональные задачи и способы их решения с учётом критериев эколого-экономической эффективности и значимости с учетом последствий для окружающей среды	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения.	Зачет
	ИД-2 _{УК-2}	Уметь критически сопоставлять альтернативные варианты решения поставленных профессиональных задач, разрабатывать и обосновать способы их реше-	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения	Зачет

		<p>ния с учётом критериев эколого-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий и воздействия на окружающую среду, описывать экологические проблемы и ситуации профессиональной деятельности, используя профессиональную терминологию экономической науки</p>	<p>поставленной цели.</p>	
	ИД-3 _{УК-2}	<p>Владеть навыками анализа и интерпретации финансовой, бухгалтерской и иной информации, содержащейся в отчётах организации и ведомств для оценки эколого-экономической эффективности управленческих решений и мер</p>	<p>Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.</p>	<p>Зачет</p>

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: Контактная аудиторная работа, из них:	45	45
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Основы общей экологии	4		4	20
Основные понятия и законы экологии.	3		2	15
Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1			5
Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.	1		2	5
Основы демэкологии и синэкологии	1			5
Основы рационального природопользования.	1		2	5
Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	1		2	5
Основы социальной экологии	4		7	20
Антропогенное воздействие на биосферу	2		4	10
Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	1		2	5
Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	1		2	5
Устойчивое развитие на региональном и глобальном уровне.	2		3	10
Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития	1		3	5

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1			5
Основы промышленной экологии	8		16	23
Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды	4		8	11
Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	2		4	5
Организационно-экономические аспекты охраны природы.	2		4	6
Инженерная защита среды обитания.	4		8	12
Инженерная защита атмосферы.	2		4	6
Инженерная защита водных объектов и почв.	2		4	6
ИТОГО по 3-му семестру	16		27	63
ИТОГО по дисциплине	16		27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Экологические факторы среды и закономерности их действия на живые организмы
2	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия
3	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления
4	Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне
5	Прогнозирование ожидаемых загрязнителей окружающей среды
6	Экологический риск и юридическая ответственность за экологические правонарушения
7	Разработка элементов системы экологического менеджмента организации
8	Учет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованными точечными источниками
9	Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных мето-

дов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс).	5
2	Шилов, И. А. Экология: учебник для академического бакалавриата / И.А.Шилов. - 7-е издание. - М.: Юрайт, 2014. - 512 с.: ил.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Коробкин, В.И. Экология : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 602 с.	29
2	Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.14-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 602 с.	1
3	Маринченко, А.В. Экология : учеб.пособие / А.В. Маринченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. - 328 с.	1
4	Потапов, А.Д. Экология: учебник для вузов / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 528 с.	15
5	Шилов, И. А. Экология: учебник / И.А. Шилов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 512 с.: ил.	48
6	Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 602 с.	1

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2.2. Периодические издания		
	Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал/ Учредитель АНО «Журнал «Экология и жизнь». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2007-2011 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Захарова, Е. В. Экология : учебное пособие / Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. — 103 с.	https://www.iprbookshop.ru/83746.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Основная</i>	Дерябин, В. А. Экология : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 136 с.	https://www.iprbookshop.ru/66618.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с.	https://e.lanbook.com/book/107280	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Морозова, О.В. Инженерная экология/ О.В. Морозова, С.Г. Козлов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во БФ ПНИПУ, 2013. — 165 с.	https://elib.pstu.ru/docview/3246	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Шубина, Е.В. Экология / Е.В. Шубина [и др.].— Электрон.версия учебного пособия.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ,	https://www.iprbookshop.ru/17005.html	Сеть Интернет /авторизованный

	2008.— 159 с.		
<i>Дополнительная</i>	Маршалкович, А.С. Экология: Конспект лекций/ А.С. Маршалкович, М.И. Афонина, Т.А. Алешина.— Электрон.версия учебного пособия. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 144 с.	https://www.iprbookshop.ru/19267.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Словарь терминов по экологии /Е.В. Калинина, Л.В. Рудакова, Т.В. Воронкова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.	https://elib.pstu.ru/docview/585	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Шоба, В.А. Экология. Практикум: учебно-методическое пособие/В.А. Шоба.— Электрон.версия учебного пособия.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 109 с.— Режим доступа: по IP-адресам компьютер.сети ПНИПУ.	https://www.iprbookshop.ru/45064.html	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Государственный ежегодный доклад «Состояние и охрана окружающей среды Пермского края»	https://priroda.permkrai.ru/environment-control/doklad/	сеть Интернет; свободный доступ
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг.	http://vestnik.pstu.ru/obgtrans/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Экология : учебник / Т. В. Чеснокова, М. В. Лосева, В. Е. Румянцева [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2021. — 72 с.	https://e.lanbook.com/book/170923	Сеть Интернет /авторизованный

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практические занятия	Рабочее место преподавателя	1
	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Плакаты	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1 Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины очно-заочная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
4-й семестр				
Основы общей экологии	4		4	24
<i>Основные понятия и законы экологии.</i>	3		2	18
Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1			6
Основы аутэкологии. Взаимодействие организма и среды.	1		2	6
Основы демэкологии и синэкологии	1			6
<i>Основы рационального природопользования.</i>	1		2	6
Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	1		2	6
Основы социальной экологии	4		6	24
<i>Антропогенное воздействие на биосферу</i>	2		4	12
Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	1		2	6
Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	1		2	6
<i>Устойчивое развитие на региональном и глобаль-</i>	2		2	12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<i>ном уровне.</i>				
Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития	1		2	6
Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1			6
Основы промышленной экологии	8		8	24
Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды	4		4	12
Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	2		2	6
Организационно-экономические аспекты охраны природы.	2		2	6
Инженерная защита среды обитания.	4		4	12
Инженерная защита атмосферы.	2		2	6
Инженерная защита водных объектов и почв.	2		2	6
ИТОГО по 4-му семестру	16		18	72
ИТОГО по дисциплине	16		18	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Экологические факторы среды и закономерности их действия на живые организмы
2	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия
3	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления
4	Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне
5	Прогнозирование ожидаемых загрязнителей окружающей среды
6	Экологический риск и юридическая ответственность за экологические правонарушения
7	Разработка элементов системы экологического менеджмента организации
8	Учет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованными точечными источниками
9	Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод