#### Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Лысьвенский филиал

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

# «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Экология
	(наименование)
Форма обучения:	очная/заочная
	(очная/очно-заочная/заочная)
Уровень высшего образования:	бакалавриат
	(бакалавриат/специалитет/магистратура)
Общая трудоёмкость:	108 (3)
	(часы (ЗЕ))
Направление подготовки: 23.03.03	3 Эксплуатация транспортно-технологических
машин	и комплексов
	(код и наименование направления)
Направленность: Эксплуатация на	земных транспортных, технологических
и беспилотных м	лашин
(на	именование образовательной программы)

Разработчик канд.экон.наук



А.А. Владыкин

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

Pale

Т.О. Сошина

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

Earl-

Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд.техн.наук, доцент

CHAN .

Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического отдела ЛФ ПНИПУ

h

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	Планируе-	Индика-	Средства оценки
	индикатора	мые результаты	тор достижения ком-	
		обуче-	петенции, с которым	
		ния по дисциплине	соотнесе-	
		(знать, уметь,	ны планируемые ре-	
		владеть)	зультаты обучения	
УК-2	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Знать подходы в	Знает подходы в	Теоретические во-
		постановке задач	постановке задач для	просы зачета
		для достижения	достижения	
		поставленной цели,	поставленной цели,	
		обладает знаниями	обладает знаниями в	
		в выборе опти-	выборе оптимальных	
		мальных способов	способов их	
		их решения.	решения.	
	ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Уметь, исходя из	Умеет, исходя из	Защита практиче-
		действующих пра-	действующих	ских занятий.
		вовых норм,	правовых норм,	Практические во-
		имеющихся ресур-	имеющихся ресурсов	просы зачета
		сов и ограничений,	и ограничений,	
		выбирать опти-	выбирать	
		мальные способы	оптимальные	
		решения научно-	способы решения	
		технических задач	научно-технических	
		в профессиональ-	задач в	
		ной области для	профессиональной	
		достижения по-	области для	
		ставленной цели.	достижения	
			поставленной цели.	
	ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Владеть:	Владеет навыками	Защита практиче-

		- навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; - навыками выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.	определения круга профессиональных задач в рамках по- ставленной цели; выбором оптималь- ных способов их ре- шения с учетом дей- ствующих правовых норм и имеющихся ресурсов.	ских занятий. Практические вопросы зачета
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знать способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Теоретические вопросы зачета.
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Владеть навыками применения есте- ственнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и модели- рования в профес- сиональной дея- тельности	Владеет навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Знать способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на	Знает способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жиз-	Теоретические вопросы зачета.

		всех этапах жиз- ненного цикла транспортно- тех- нологических ма- шин и комплексов	ненного цикла транспортно- техно- логических машин и комплексов	
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Уметь осуществ- лять профессио- нальную деятель- ность сучетом эко- номических, эко- логических и соци- альных ограниче- нийна всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплек- сов	Умеет осуществлять профессиональную деятельность сучетом экономических, экологических и социальных ограниченийна всех этапах жизненного цикла транспортнотехнологических машин и комплексов	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплексов	Владеет навыками осуществления профессиональнойдеятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплексов	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета
ОПК-5	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>	Знать методы принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Знает методы принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств итехнологий при решении задач профессиональной деятельности	Теоретические вопросы зачета.
	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>	Уметь принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и техно-	Умеет принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета

	логии при решении задач профессиональной деятельности	решении задач профессиональной деятельности	
ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>	Владеть навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Владеет навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Защита практических занятий. Практические вопросы зачета

# 3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 5
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

				Объем внеау-
	Объем	аудиторі	ных за-	диторных за-
Наименование разделов дисциплины с кратким со-		нятий		нятий
держанием	по в	идам в ча	acax	по видам в ча-
				cax
	Л	ЛР	П3	CPC
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким со- держанием		аудиторных за- нятий идам в часах	Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
Основы общей экологии	4	6	23
Основные понятия и законы экологии.	3	3	17
Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1		5
Основы аутэкологии. Взаимодействие организма и среды.	1	3	6
Основы демэкологии и синэкологии	1		6
Основы рационального природопользования.	1	3	6
Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	1	3	6
Основы социальной экологии	4	9	20
Антропогенное воздействие на биосферу	2	6	10
Антропогенное воздействие на атмосферу, гидро-	1	3	5
сферу, почву и природные сообщества.			
Антропогенное воздействие на здоровье человека и	1	3	5
среду обитания.			
Устойчивое развитие на региональном и глобаль-		3	10
ном			
уровне.			
Глобальный экологический кризис. Понятие	1	3	5
устойчивого развития			
Экологические проблемы Пермского края.	1		5
Международное сотрудничество в области охраны			
окружающей среды.			
Основы промышленной экологии	8	12	20
Организационные, правовые и экономические	4	6	10
аспекты охраны окружающей среды			
Правовые механизмы обеспечения устойчивого	2	3	5
развития.			
Организационно-экономические аспекты охраны	2	3	5
природы.	4		7.0
Инженерная защита среды обитания.		6	10
Инженерная защита атмосферы.	2	3	5
Инженерная зашита водных объектов и почв.	2	3	5
ИТОГО по 5-му семестру	16	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	27	63

# Тематика примерных практических занятий

№	Наименование темы практического (семинарского) занятия			
п.п.	Transiciobanne rembi npaktii teekoro (teminapekoro) saniitinii			
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			
3	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 методов 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 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 академическогобакалавриата / 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
	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 дисцип.	THUL!
	Не используется	IIIIDI
4.	. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы ст	 гудента
	Не используется	V 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	110 1101112011201	

# 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литера- туры	Наименование разработки	Ссылка на информа- ционный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей/ В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон.версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 634 с.	https://e.lanbook.com/ book/42195	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Захарова, Е. В. Экология : учебное пособие / Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. — 103 с.	https://www.iprbooksh op.ru/83746.html	Сеть Интернет /авторизованный
Основная	Дерябин, В. А. Экология : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС ACB, 2016. — 136 с.	https://www.iprbooksh op.ru/66618.html	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	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
Дополни тельная	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/doc view/3246	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная Дополни	Шубина, Е.В. Экология / Е.В. Шубина [и др.].— Электрон.версия учебного пособия.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 159 с. Маршалкович, А.С. Экология:	https://www.iprbooksh op.ru/17005html https://www.iprbooksh	Сеть Интернет /авторизованный

	I/	/102671 / 1	/
тельная	Конспект лекций/ А.С. Мар-	op.ru/19267html	/авторизованный
	шалкович, М.И. Афонина, Т.А.		
	Алешина.— Электрон.версия		
	учебного пособия. — М.: Мос-		
	ковский государственный		
	строительный университет,		
	ЭБС АСВ, 2009.— 144 с.		
Дополни	Словарь терминов по экологии	https://elib.pstu.ru/doc	Сеть Интернет
тельная	/Е.В. Калинина, Л.В. Рудакова,	<u>view/585</u>	/авторизованный
	Т.В. Воронкова; Перм. нац.		
	исслед. политехн. ун-т. —		
	Электрон.версия учебного по-		
	собия. — Пермь : Изд-во		
	ПНИПУ, 2012.		
Дополни	Шоба, В.А. Экология. Практи-	https://www.iprbooksh	Сеть Интернет
тельная	кум: учебно-методическое по-	op.ru/45064html	/авторизованный
	собие/В.А. Шоба.— Элек-		
	трон.версия учебного посо-		
	бия.— Новосибирск: Новоси-		
	бирский государственный тех-		
	нический университет, 2011.—		
	109 с.— Режим доступа:, по ІР-		
	адресам компьютер.сети		
	ПНИПУ.		
Дополни	Государственный ежегодный	https://priroda.permkra	сеть Интернет;
тельная	доклад «Состояние и охрана	i.ru/environment-	свободный доступ
	окружающей среды Пермского	control/doklad/	,, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
	края»		
Периодиче-	Вестник ПНИПУ. Транспорт.	http://vestnik.pstu.ru/o	Сеть Интернет
ские издания	Транспортные сооружения.	bgtrans/about/inf/	/авторизованный
	Экология [Текст]: научный ре-		
	цензируемый журнал. Архив		
	номеров 2010-2019 гг.		
	j <u>*</u>	l	1

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

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая ли-
	цензия)
	Справочно-правовая система Консультант Плюс версия Проф
	(Регистрационный номер 490892)
	MozillaFirefox свободно-распространяемое

# 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 университет	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	Количество единиц
Лекция, практиче-	Стол преподавателя	
ское занятие	Парты	37
	Доска аудиторная для написания мелом	
	Видеокамера D-Link DCS 5635	
	Ноутбук с модулем WF K73 SV	
	Экран Champion 305*229	
	Монитор LG 27	
	Телевизор ЖК 42 PHILIPS	
	Камера для видеоконференций	
	Телевизор ЖК Samsung LE 40	
	Проектор BENQ MW 705	
	Автомагнитола "Пионер"	
	Блок защиты ИБП для компьютера	

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины



## Приложение 1

# 3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах  Номер семестра  5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	10	10
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)		
<ul> <li>практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)</li> </ul>	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

# 4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким со- держанием		аудиторн нятий идам в ча		Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
	Л	ЛР	П3	CPC
5-й семестр				
Основы общей экологии	1		0,5	31
Основные понятия и законы экологии.	0,75		0,25	24
Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	0,25			8
Основы аутэкологии. Взаимодействие организма и			0,25	8
среды.				
Основы демэкологии и синэкологии				8
Основы рационального природопользования.			0,25	7
Природные ресурсы биосферы. Рациональное	0,25		0,25	7
природопользование.				
Основы социальной экологии			1,5	28
Антропогенное воздействие на биосферу			1	16
Антропогенное воздействие на атмосферу, гидро-			0,5	8

Наименование разделов дисциплины с кратким со- держанием		аудиторных за- нятий идам в часах	Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
сферу, почву и природные сообщества.			
Антропогенное воздействие на здоровье человека и	0,25	0,5	8
среду обитания.			
Устойчивое развитие на региональном и глобаль-	0,5	0,5	12
ном			
уровне.			
Глобальный экологический кризис. Понятие	0,25	0,5	6
устойчивого развития			
Экологические проблемы Пермского края.	0,25		6
Международное сотрудничество в области охраны			
окружающей среды.			
Основы промышленной экологии		2	35
Организационные, правовые и экономические		1	17
аспекты охраны окружающей среды			
Правовые механизмы обеспечения устойчивого	0,5	0,5	8
развития.			
Организационно-экономические аспекты охраны	0,5	0,5	9
природы.			
Инженерная защита среды обитания.		1	18
Инженерная защита атмосферы.		0,5	9
Инженерная зашита водных объектов и почв.		0,5	9
ИТОГО по 5-му семестру		4	94
ИТОГО по дисциплине	4	4	94

# Тематика примерных практических занятий

№	Наименование темы практического (семинарского) занятия			
п.п.	паименование темы практического (семинарского) занятия			
1	Экологические факторы среды и закономерности их действия на живые организмы			
2	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия			
2	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и			
3	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			
0	точечными источниками			
9	Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод			