

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 26 » ноября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Профильные основы природообустройства и природоохранной
деятельности
_____ (наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 20.03.02 Природообустройство и водопользование
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Природообустройство и природоохранная деятельность
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины «Профильные основы природообустройства и природоохранной деятельности» – формирование комплекса знаний и умений в области природообустройства и природоохранной деятельности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Задачи дисциплины:

- изучение тенденции развития техники и технологии в области природообустройства и водопользования, принципов и системы формирования государственных требований в сфере природообустройства и водопользования, требования к разрешительной, договорной, обосновывающей и отчетной документации в сфере природообустройства, водопользования и природоохранной деятельности предприятия;

-- формирование умения применять техники и технологии в области природообустройства и водопользования при решении типовых задач в области профессиональной деятельности; идентифицировать экологические аспекты деятельности предприятия и определять перечень документационного и организационного обеспечения в сфере природообустройства, водопользования и природоохранной деятельности предприятия;

- формирование навыков обоснования применения техники и технологий для решения проблем в области природообустройства и водопользования, приведение в соответствие государственным требованиям в сфере природообустройства и водопользования локальных нормативных документов организации.

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
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает современные тенденции развития техники и технологий в области природообустройства и природоохранной деятельности, основанные на достижениях в развитии естественно-научных дисциплин	Знает базовые математические и физические определения, формулы, соотношения; основы информационных технологий; основные химические законы и теории, общие закономерности протекания процессов; строение, состав, структуру материалов и способы воздействия на их свойства; тенденции развития техники и технологии в области природообустройства и водопользования	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет применять знания основ естественно-научных дисциплин для обоснования и разработки предложений, технической документации (технологический регламент, технические условия, отчет о проведении инженерно-экологических изысканий) при разработке проектов природообустройства территорий и реализации природоохранной деятельности на предприятии	Умеет использовать базовые математические и физические методы исследований; современные информационные технологии; выполнять графические построения технических изделий; проводить химические исследования и выявлять химическую сущность проблем в профессиональной деятельности; определять механические свойства материалов; применять техники и технологий в области природообустройства и водопользования при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.	Индивидуальное задание
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет навыками применения основ естественно-научных дисциплин для обоснования технических решений в природообустройстве и водопользовании	Владеет навыками использования математического аппарата и физических закономерностей; информационных технологий; работы с химической аппаратурой, веществами и материалами; выбора материала для обеспечения надежности и долговечности эксплуатации изделий; теоретического и экспериментального исследования в теплотехнике; обоснования применения техники и технологий для решения проблем в области природообустройства и водопользования.	Индивидуальное задание
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Знает основные нормативные требования в сфере	Знает основополагающие принципы и систему формирования	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		природообустройства и водопользования	государственных требований в сфере природообустройства и водопользования	
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Умения использования информационных ресурсов (ПП - "Эколог", 2 ТП-Водхоз) для составления технической и отчетной документации	Умеет пользоваться информационными ресурсами, содержащими государственные нормативные требования в сфере природообустройства и водопользования	Зачет
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет навыками разработки локальной нормативной документации в организации/на предприятии, отвечающей требованиям в сфере природообустройства и водопользования	Владеет навыками трансформации (согласования) государственных требований в сфере природообустройства и водопользования с локальными нормативными документами организации	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает требования к отчетной документации: 2ТП-Водхоз, 2 ТП-Воздух, 2ТП-Отходы	Знает требования к разрешительной, договорной, обосновывающей и отчетной документации в сфере природообустройства, водопользования и природоохранной деятельности предприятия	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет проводить инвентаризацию основных источников и видов воздействия предприятия на окружающую среду, давать оценку эффективности природоохранных мероприятий и природообустройства	Умеет идентифицировать экологические аспекты деятельности предприятия и определять перечень документационного и организационного обеспечения в сфере природообустройства, водопользования и природоохранной деятельности предприятия	Курсовая работа
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками разработки разделов технической документации: ОВОС, технологический регламент, ТУ, раздел ООС в составе проектной документации	Владеет навыками документационного и организационного обеспечения в сфере природообустройства и водопользования	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	36	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	8	16
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	56	24	32
- контроль самостоятельной работы (КСР)	10	4	6
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	36	90
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	252	72	180

4. Содержание дисциплины

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				
Введение. Общие представления о природообустройстве.	2	0	2	2
Основные определения, термины и понятия: природопользование, природообустройство, природно-техногенные комплексы, природные ландшафты, мелиорация, рекультивация, климатически нейтральные технологии, водопользование, водные ресурсы				
Основные представления о природно-техногенных комплексах природообустройства	2	0	2	8
Объект и цель природообустройства. Место в науке и практике. Природообустройство и природопользование: связь и отличия. Принципы природообустройства. Природно-техногенные комплексы (ПТК): техногенные и природные компоненты. Виды ПТК. Создание, функционирование и управление ПТК природообустройства				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Нормативно-правовая база природообустройства ПТК	2	0	6	8
ОВОС, экологическая экспертиза и экологический аудит, как средства управления ПТК. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК. Моделирование процессов в природообустройстве				
Объекты и принципы природообустройства	2	0	4	6
Основные подсистемы окружающей среды, классификация измененных ландшафтов. Оценка антропогенного воздействия и изменения в ландшафтах. Первичные и вторичные компоненты ландшафта				
Основные ландшафтные зоны	0	0	6	6
Классификация ландшафтов, особенности их формирования: климатические, физико-географические, геологические, гидрологические и пр. Характеристика различных природных ландшафтов.				
Виды природообустройства	0	0	4	6
Мелиорация (гидромелиорация, лесомелиорация, агротехническая и химическая), рекультивация, природоохранное обустройство территории,				
ИТОГО по 3-му семестру	8	0	24	36
4-й семестр				
Водопользование. Термины и определения	2	0	0	6
Водные ресурсы, качество природных вод, водопользование, водозаборные сооружения, водоотведение, водовыпуск, сточные воды и их классификация				
Оценка водных ресурсов	4	0	4	8
организация сети мониторинга водных ресурсов. Расчет обеспеченности и плотности сети государственного учета вод.				
Технологии водоподготовки природных вод	4	0	6	12
Физико-химическая и санитарная характеристика природных вод. Механические (процеживание, отстаивание, фильтрование) и физико-химические (коагуляция и флокуляция, сорбция, ионный обмен, обратный осмос) методы очистки природных вод. Обеззараживание вод (хлорирование, озонирование, ультрафиолет, ультразвук)				
Технологии очистки сточных вод	4	0	4	20
Физико-химические и санитарные свойства хозяйственно-бытовых, промышленных и атмосферных сточных вод. Технологии очистки сточных вод (механические, физико-химические, биологические), контроль процесса, оценка				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
эффективности очистки, выпуск очищенных сточных вод в природные водные объекты. Нормативно-техническая документация в сфере водопотребления и водоотведения				
Землепользование. Почвы, их классификация и свойства	2	0	4	12
Физико-химические и агрохимические свойства почв. Плодородие, почвенно-поглощающий комплекс. Зональное распространение почв. Виды землепользования				
Рекультивация нарушенных земель	0	0	6	12
Понятие рекультивации. Этапы рекультивации: технический и биологический. Нормативно-техническая база проведения работ по рекультивации. Разработка проектов рекультивации: разделы, требования.				
Методики оценки природно-техногенных комплексов	0	0	6	10
Емкостные свойства природных комплексов. Барьерные свойства компонентов природы. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы, функционирование				
Козволюционное развитие общества и природы	0	0	2	10
Взаимодействие техногенных и природных комплексов. Климатические изменения, разработка региональных планов адаптации к изменениям климата. Климатические проекты.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	24	0	56	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Принципы природообустройства. Природно-техногенные комплексы (ПТК): техногенные и природные компоненты. Виды ПТК. Создание, функционирование и управление ПТК природообустройства
2	Моделирование процессов в природообустройстве
3	Оценка антропогенного воздействия на природные ландшафты
4	Характеристики природных ландшафтов
5	Техническая документация при разработке проектов природообустройства
6	Экологическая экспертиза проектов природообустройства
7	Алгоритм разработки проекта ОВОС в составе технической документации

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
8	Оценка эффективности природоохранных мероприятий

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Характеристика природно-техногенного комплекса природообустройства (на примере урбанизированной территории, агроландшафта, объекта складирования коммунальных и промышленных отходов) ьных и промышленных отходов, ,
2	Федеральное законодательство в сфере природообустройства
3	Разработка раздела ОВОС для проекта природообустройства (берегоукрепительные работы, предотвращение оползней и наводнений, рекультивация, технология водоочистки))
4	Технологии рекультивации нарушенных земель
5	Технологии и технические решения в водоподготовке
6	Технологии и технические решения в очистке сточных вод
7	Организация природоохранной деятельности на предприятии
8	Эколого-экономическая оценка проектов в сфере природообустройства
9	Система экологического мониторинга в природообустройстве
10	Климатические проекты: тенденции, оценка, перспективы

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 и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; 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	Водопользование (водопотребление и водоотведение) : сборник нормативных документов. Екатеринбург : Урал Юр Издат, 2007. 304 с.	3
2	Рациональное природопользование. Экологически ответственное водопользование. Йошкар-Ола : Изд-во МарГТУ, 2006. 214 с.	2
3	Рекультивация нефтезагрязненных почв / Кузнецов Ф.М., Иларионов С.А., Середин В.В., Иларионова С.Ю. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2000. 104 с.	1
4	Экология и рациональное природопользование : учебное пособие для вузов / Вишняков Я. Д., Авраменко А. А., Аракелова Г. А., Киселёва С. П. Москва : Академия, 2013. 377 с. 24,0 усл. печ. л.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Алексеев Л. С. Контроль качества воды : учебник для средних специальных учебных заведений. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2010. 159 с.	3
2	Грушко Я. М. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах : справочник. Ленинград : Химия, 1979. 161 с.	2
3	Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязнённой воды : практическое руководство. Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2017. 678 с. 55,25 усл. печ. л.	1
4	Нипа Л. Р., Ковылин Н. В. Рекультивация и формирование ландшафта. Рекультивация ландшафта : учебное пособие для вузов. Красноярск : Изд-во СибГТУ, 2003. 179 с.	1
5	Рекультивация нефтезагрязненных почв / Кузнецов Ф.М., Иларионов С.А., Середин В.В., Иларионова С.Ю. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2000. 104 с.	1

6	Терентьев В. И., Павловец Н. М. Биотехнология очистки воды. 2-е изд. Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. 272 с. 270 усл. печ. л.	1
7	Федоров С. В., Кудрявцев А. В. Методы прогнозирования качества воды : учебное пособие. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 93 с. 5,04 усл. печ. л.	1
8	Федоров С. В., Кудрявцев А. В. Методы прогнозирования качества воды : учебное пособие. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 93 с. 5,04 усл. печ. л.	1
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
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 (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Водное, земельное и экологическое право : электронное учебное пособие для направления подготовки 20.03.02 «природообустройство и водопользование». Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. 125 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lan92589	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Маджугина А. А., Кныш А. И. Управление природно-техногенными комплексами : учебное пособие. Омск : Омский ГАУ, 2019. 66 с. .	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-159618	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	арева О. Н. Обследование, мониторинг и экологическая оценка территории? : лабораторный? практикум. Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнева, 2017. 84 с..	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-147493	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	одохозяйственные системы и водопользование : учебное пособие по дисциплине «водохозяйственные системы и водопользование» для обучающихся направления подготовки 20.03.02 природообустройство и водопользование. Усурии?ск : Приморская ГСХА, 2015. 132 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-149260	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Сольский? С. В., Ладенко С. Ю. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 280 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-167455	локальная сеть; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
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
Курсовая работа	компьютер	1
Лекция	компьютер	1
Лекция	проектор	1
Практическое занятие	компьютер	1
Практическое занятие	проектор	1
Практическое занятие	проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе