

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

« 29 » ноября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Научно-исследовательская работа студента
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(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 – ознакомление с основными принципами планирования, проведения и оформления результатов научных исследований в области «Природообустройство и водопользование».

Задачи:

- изучение отечественных и зарубежных достижений науки и техники в области природообустройства и технологий очистки сточных вод;
- изучение нормативно-правовых требований природообустройства и технологий очистки сточных вод;
- изучение профессиональных компьютерных программных средств;
- формирование умения обосновывать технологические и технические решения по технологиям восстановления природной среды, мелиорации и очистке сточной воды, определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование;
- формирование умения оценки социально-экономической и экологической эффективности технологий природообустройства и очистки сточных вод.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

технологии водоподготовки, оборотного водоснабжения, очистки сточных вод и восстановления нарушенных земель

1.3. Входные требования

успешное освоение предшествующих дисциплин

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

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	<p>Знаком с основными требованиями обеспечения технологических режимов объектов водопользования и восстановления земель.</p> <p>Знаком с основными нормативно-техническими требованиями, предъявляемым к планированию, разработке и проведению мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и водопользованию</p>	<p>Знает виды и технологические режимы природоохранных объектов (технологий, оборудования), порядок планирования, разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и водопользованию</p>	Дискуссия
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	<p>Разработка перечня мероприятий по повышению эффективности технологических процессов водоподготовки и водоочистки; разработка проекта рекультивации земель; разработка проекта рекультивации объектов накопления отходов в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов</p>	<p>Умеет разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель, водоподготовке и водоочистке в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов</p>	Отчет по практике
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	<p>Разработка планов и отчетов о мероприятиях по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и водопользованию</p>	<p>Владет навыками документирования информации о результатах планирования, разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, в том числе по восстановлению нарушенных земель и</p>	Отчет по практике

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			водопользованию	
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Способен анализировать информацию о научно-технических разработках в области водоотведения, очистки сточных вод, технологий очистки сточных вод. Знает основные нормативно-правовые требования в области водоснабжения и водоотведения. Знаком с принципами работы ПО "Эколог". Знает принципы организации автоматизированных систем аналитического контроля работы очистных сооружений	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области водоотведения, очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для обеспечения работы и эффективности очистных сооружений	Дискуссия
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Проводит обоснование выбора основного и вспомогательного технического и технологического оборудования; способен рассчитывать технологические параметры и предлагать технологические решения по повышению эффективности работы систем очистки сточных вод	Умеет определять основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование, рассчитывать технологические параметры предлагать технологические решения по повышению эффективности работы систем водоочистки	Отчет по практике
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками обоснования параметров, методов и технологических решений повышения эффективности работы систем водоотведения, очистки сточных вод	Владеет навыками обосновывать параметры, методы и технологические решения повышения эффективности работы систем водоотведения, очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Отчет по практике

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
7-й семестр				
Наука и ее роль в современном обществе	2	0	0	2
Понятие науки. Научные направления и концепции. Современная наука. Основные концепции. Роль науки в современном обществе				
Наука и научно-исследовательские работы	2	0	2	2
Науки и их классификация. Особенности науки: объект, предмет, основные понятия. Научное исследование и его сущность. Этапы проведения научно-исследовательских работ. Основные признаки научного знания				
Методологические основы научных исследований	2	0	4	2
Методы и методология научного исследования. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Специальные методы научного исследования				
Организация научно-исследовательской работы	2	0	4	4
Научно-исследовательская работа студентов. Формы и виды научной деятельности студента в университете				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Выбор направления и обоснование темы научного исследования	2	0	6	8
Выбор темы научного исследования. Планирование научного исследования. Прогнозирование результатов научного исследования. Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач.				
Поиск научно-технической информации	2	0	8	18
Алгоритм поиска научно-технической информации. Источники научно-технической информации: диссертации, публикации, патенты. Базы данных научных изданий. Цитируемость научных изданий				
Результаты научно-исследовательской работы	2	0	8	16
Особенности научной работы и этика научного труда. Требования к оформлению научно-технического отчета по ГОСТ. Особенности подготовки к защите результатов научных работ. Публикация научной статьи. Основные признаки научной статьи. Структура научной статьи. Научное рецензирование. Проверка текстов в программе "Антиплагиат", интерпретация результатов				
Оформление и защита научных работ студентов	2	0	4	2
Структура выпускной квалификационной работы бакалавра. Требования к содержанию и оформлению структурных элементов выпускной квалификационной работы бакалавра. Оформление и презентация результатов научного исследования				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации.
2	Идентификация структурных элементов научного исследования: объект, предмет. Задачи и результаты различных этапов проведения научно-исследовательских работ.
3	Методы и методология научного исследования в области " Природообустройство и водопользование ".
4	Научно-исследовательская работа студентов в ПНИПУ. Студенческие научно-исследовательские лаборатории. Результаты НИР студентов ПНИПУ.
5	Программа поддержки коммерчески ориентированных научно-технических проектов "УМНИК". Конкурс-акселератор инновационных и технологических проектов "Большая разведка", "Старт"

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
6	Актуальные задачи научного исследования в области водоподготовки и очистки сточных вод. Методы оценки эффективности применения технических и технологических решений.
7	Актуальные задачи научного исследования в области восстановления земель. Методы оценки эффективности применения технических и технологических решений.
8	Актуальные задачи научного исследования в области рекультивации земель и объектов накопления отходов. Методы оценки эффективности применения технических и технологических решений.
9	Алгоритм поиска научно-технической информации. Публикации в научных журналах входящих в перечень, ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных для публикаций основных результатов диссертаций (перечень ВАК); систему научного цитирования РИНЦ.
10	Алгоритм поиска научно-технической информации. Публикации в научных журналах, входящих в международные системы цитирования (международные базы данных).
11	Алгоритм поиска научно-технической информации. Патентный поиск.
12	Алгоритм поиска научно-технической информации в диссертациях.
13	Оформление научно-технического отчета по требованиям ГОСТ 7.32.
14	Оформление библиографических записей в результатах НИР по требованиям ГОСТ.
15	Оформление результатов научных работ, подготовка материалов к публикации научной статьи
16	Научное рецензирование материалов для публикации. Изучение основных элементов и инструментов программы «Антиплагиат.Вуз».
17	Формирование основных структурных элементов выпускной квалификационной работы бакалавра.
18	Формирование основных структурных элементов презентации результатов научного исследования.

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	Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров. 3-е изд. Москва : Дашков и К, 2017. 282 с. 17,75 печ. л.	9
2	Основы изобретательства и патентоведения : учебное пособие / Кравченко И. Н., Коломейченко А. В., Корнеев В. М., Пастухов А. Г. Москва : КНОРУС, 2019. 262 с. 16,5 усл. печ. л.	8
3	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров. 6-е изд. Москва : Дашков и К, 2018. 206 с. 13 усл. печ. л.	12
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Методологические основы научных исследований : учебное пособие / В. И. Круглов [и др.]. - Москва: Унив. кн., 2016.	5
2	Основы публикационной деятельности : методические указания к выполнению индивидуального задания по подготовке научных статей и тезисов научных докладов / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Сост. А. О. Алексеев , П. С. Волегов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	1
3	Розанова Н. М. Научно-исследовательская работа студента : учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. - Москва: КНОРУС, 2018	2
4	Шульмин В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Шульмин. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	3
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика : журнал. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2014 -2021	24
2	Вода Magazine : журнал для профессионалов водного рынка. - Москва: , ЭкоМедиа, , 2007 - 2021	40

3	Экология промышленного производства : межотраслевой научно-практический журнал по отечественным и зарубежным материалам. - Москва: , ВИМИ, , 1993 - 2021	80
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Методические указания для студентов по освоению дисциплины	20
2	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	20
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	А. В. Карпов Математическая обработка результатов экспериментов : Методические указания к практическим работам по курсу «Основы научных исследований» / А. В. Карпов. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks86758	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) Учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 68 с	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87176	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	В. Н. Тарасенко Основы научных исследований : Учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88400	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Вершинин В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие / Вершинин В. И., Перцев Н. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-115525	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	М. Г. Лапаева Методология научных исследований : Учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks88223	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Основы публикационной деятельности методические указания к выполнению индивидуального задания по подготовке научных статей и тезисов научных докладов Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks223982	сеть Интернет; авторизованный 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)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц.№ 879261.1493674)

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 Web of Science	http://www.webofscience.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/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	https://dvs.rsl.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук (компьютер); проектор	1
Практическое занятие	ноутбук (компьютер); проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
