

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 10 » ноября 20 20 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: _____ 20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)
(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 «Техносферной безопасности».

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод (ПК-3.2)
- выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления (ПК-3.3)

Задачи учебной дисциплины

- изучение отечественных и зарубежных достижений науки и техники в области очистки сточных вод и обращения с отходами; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов
- формирование умения обосновывать технологические и технические решения по очистке сточной воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование; умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами
- формирование навыков обоснования методов очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации; разработки подходов, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

технологии очистки сточных вод и обращения с отходами

1.3. Входные требования

успешное освоение предшествующих дисциплин: «Физическая химия», «Органическая химия», «Основы микробиологии и биотехнологии»

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-3.2	ИД-1пк-3.2	Знает источники научно-технической и нормативно-правовой информации; методы получения и обработки научно-технической и нормативно-правовой информации; знаком с профессиональными компьютерными средствами, необходимые для проектирования сооружений	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений	Индивидуальное задание
ПК-3.2	ИД-2пк-3.2	может предложить технологические и технические решения по очистке хозяйственно-бытовых, ливневых, производственных сточных вод и определить необходимое оборудование	Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование	Отчёт по практическому занятию
ПК-3.2	ИД-3пк-3.2	способен обосновать предложенные методы очистки хозяйственно-бытовых, ливневых, производственных сточных вод	Владет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Отчёт по практическому занятию
ПК-3.3	ИД-1пк-3.3	Знает источники научно-технической и нормативно-правовой информации; методы получения и обработки научно-технической и нормативно-правовой информации; знает основы и методологию государственного и экономического регулирования организаций перерабатывающих коммунальные и производственные отходов	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов;	Индивидуальное задание
ПК-3.3	ИД-2пк-3.3	может предложить технологические и	Умеет обобщать и использовать в работе	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		технические решения по обращению с отходами; оценить социально-экономические и экологические последствия и эффекты предложенных решений	современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами	
ПК-3.3	ИД-3пк-3.3	способен предлагать технические решения по обезвреживанию и переработке отходов производства и потребления	Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Отчёт по практическому занятию

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				
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. Плагиат				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
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 "Промышленная экология и рациональное природопользование".
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"
6	Актуальные задачи научного исследования в области защиты объектов гидросферы от негативного воздействия сточных вод. Методы оценки эффективности применения технических и технологических решений.
7	Актуальные задачи научного исследования в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления. Методы оценки эффективности применения технических и технологических решений.
8	Актуальные задачи научного исследования в области защиты атмосферы. 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

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
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, 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 практических занятий 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	Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва: Академия, 2014.	20

2	Основы изобретательства и патентования : учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]. - Москва: КНОРУС, 2019.	8
3	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2018.	12
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Космин В. В. Основы научных исследований : общий курс : учебное пособие для вузов / В. В. Космин. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2014.	2
2	Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2014.	1
3	Логинова Н. А. Информационно-предметное обеспечение учебных дисциплин бакалавриата и магистратуры : учебно-методическое пособие / Н. А. Логинова. - Москва: ИНФРА-М, 2014.	2
4	Методологические основы научных исследований : учебное пособие / В. И. Круглов [и др.]. - Москва: Унив. кн., 2016.	5
5	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
6	Розанова Н. М. Научно-исследовательская работа студента : учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. - Москва: КНОРУС, 2018.	2
7	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 -2016	24
2	Вода Magazine : журнал для профессионалов водного рынка. - Москва: , ЭкоМедиа, , 2007 - 2016	40
3	Экология промышленного производства : межотраслевой научно-практический журнал по отечественным и зарубежным материалам. - Москва: , ВИМИ, , 1993 - 2020	80
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	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
Дополнительная литература	Пономарев А. Б. Методология научных исследований : учебное пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. 186 с.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3635	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная 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
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
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

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный 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	локальная сеть; 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 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/
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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Научно-исследовательская работа студента»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль)
образовательной
программы:** Промышленная экология и рациональное
природопользование

Квалификация выпускника: « бакалавр»

Выпускающая кафедра: охраны окружающей среды

Форма обучения: Очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 7 семестр

Пермь 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВЫ)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый Зачёт
	С	ТО	ОПР	Т/КР	
Усвоенные знания					
3.1 Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений		ТО1	ОПР1		ТВ
3.2. Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов		ТО2	ОПР2		ТВ
Освоенные умения					
У.1 Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование	С1		ОПР3		ТВ
У.2. Умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с	С2		ОПР4		ТВ

отходами					
Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	С3		ОПР5		КЗ
В.2 Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	С4		ОПР6		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты результатов практических работ и комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу.

Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу.

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые комплексные индивидуальные задания на самостоятельную

1. Оценка технологий утилизация избыточных активных илов.
2. Очистка сточных вод производства кальцинированной соды.
3. Очистка сточных вод предприятий по производству молочных продуктов.
4. Оптимизация биологической очистки нефтезагрязненных сточных вод.
5. Снижение эмиссий парниковых газов на нефтеперерабатывающем предприятии.
6. Снижение эмиссий парниковых газов в процессе добычи нефти.
7. Сорбенты из отходов растительного происхождения для извлечения нефти и нефтепродуктов из воды.
8. Реагентная очистка сточных вод от соединений фосфора.
9. Интенсификация работы локальных очистных сооружений биологической очистки сточных вод.
10. Интенсификация работы биофильтров.
11. Сорбенты для очистки сточных вод от нефтепродуктов.
12. Получение строительных материалов с использованием нефтесодержащих отходов.
13. Получение керамических изделий с использованием отходов в составе сырьевой массы.
14. Интенсификация физико-химических методов очистки нефтезагрязненных сточных вод.
15. Способы снижения прироста активного ила в процессе биологической очистки.
16. Сорбенты из отходов для извлечения тяжелых металлов из воды.

Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля.

Условиями допуска являются успешная защита комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания.

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Опишите технические возможности УПРЗА «Эколог».
2. Перечислите нормативно-правовые акты, регулирующие обращение с отходами.
3. Перечислите нормативно-правовые акты, регулирующие антропогенное воздействие на атмосферный воздух.
4. Перечислите нормативно-правовые акты, регулирующие воздействие на объекты гидросферы.
5. Представьте алгоритм поиска научно-технической информации по вопросам защиты объектов окружающей среды от антропогенного воздействия.
6. Представьте алгоритм поиска нормативно-правовых актов по вопросам защиты объектов окружающей среды.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Представьте технологические и технические решения по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.
2. Представьте технологические и технические решения по очистке ливневых сточных вод.
3. Представьте технологические и технические решения по очистке сточных вод металлургического предприятия.
4. Представьте технологические и технические решения по очистке сточных вод предприятия по производству молочных продуктов.

5. Представьте технологические и технические решения по очистке сточных вод нефтеперерабатывающего предприятия.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Представьте критерии выбора технологических и технических решений по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.

2. Представьте критерии выбора технологических и технических решений по очистке ливневых сточных вод.

3. Представьте критерии выбора технологических и технических решений по очистке сточных вод металлургического предприятия.

4. Представьте критерии выбора технологических и технических решений по очистке сточных вод предприятия по производству молочных продуктов.

5. Технологические и технические решения по очистке сточных вод нефтеперерабатывающего предприятия.

6. Представьте технологические и технические решения по обращению с твердыми коммунальными отходами.

7. Представьте технологические и технические решения по обращению с нефтезагрязненными отходами.

.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.