

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 14 » ноября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства. Задачи дисциплины состоят в изучении системы водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, отдельных элементов этих систем и современного оборудования, нормативной базы в области проектирования, и подбора оборудования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

системы водоснабжения, и водоотведения инженерные сооружения предназначенные транспортирования воды, распределения и подачи потребителю, отведение и очистка стоков .

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
ПК-5.1	ИД-1пк-5.1	Знает как определить потребность в обновлении технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки и организовать оперативный контроль и анализ расхода электроэнергии и химических реагентов.	Знает как определить потребность в обновлении технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки и организовать оперативный контроль и анализ расхода электроэнергии и химических реагентов.	Зачет
ПК-5.1	ИД-2пк-5.1	Умеет выполнять расчеты удельных норм расхода электроэнергии и химических реагентов.	Умеет выполнять расчеты удельных норм расхода электроэнергии и химических реагентов.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-5.1	ИД-3пк-5.1	Владеет навыками организации обновления насосного, хлораторного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем и обеспечения ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Владеет навыками организации обновления насосного, хлораторного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем и обеспечения ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.	Зачет
ПК-5.2	ИД-1пк-5.2	Знает как определить потребность в обновлении технологического, вспомогательного оборудования инструмента, инвентаря и сетей сооружений водоотведения и организовать учет данных о количестве очищенных сточных вод, израсходованной электроэнергии и других материальных ресурсов.	Знает как определить потребность в обновлении технологического, вспомогательного оборудования инструмента, инвентаря и сетей сооружений водоотведения и организовать учет данных о количестве очищенных сточных вод, израсходованной электроэнергии и других материальных ресурсов.	Зачет
ПК-5.2	ИД-2пк-5.2	Умеет выполнять расчет удельных норм расхода электроэнергии и химических реагентов.	Умеет выполнять расчет удельных норм расхода электроэнергии и химических реагентов.	Зачет
ПК-5.2	ИД-3пк-5.2	Владеет навыками организации обновления насосного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем и определения номенклатуры внедрения нового оборудования для сооружений водоотведения, комплексной механизации и автоматизации технологических процессов очистных	Владеет навыками организации обновления насосного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем и определения номенклатуры внедрения нового оборудования для сооружений водоотведения, комплексной механизации и автоматизации технологических процессов очистных сооружений	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		сооружений водоотведения.	водоотведения.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	20	20	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
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
8-й семестр				
реконструкция	2	0	0	4
реконструкция систем и сооружений системы водоснабжения, реконструкция	10	0	10	30
реконструкция системы водоснабжения и ее элементов, водозаборы, насосные станции, сооружения по очистке и обеззараживанию воды, водопроводные распределительные сети.				
системы водоотведения, реконструкция	10	0	10	30
реконструкция системы водоотведения и элементов системы, канализационные насосные станции, сети водоотведения, сооружения по очистке сточных вод и обработке осадка.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 8-му семестру	22	0	20	64
ИТОГО по дисциплине	22	0	20	64

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	реконструкция кольцевых сетей водоснабжения
2	реконструкция насосных станций первого, второго и третьего подъема
3	реконструкция отстойников, фильтров, осветлителей.
4	реконструкция канализационных насосных станций.
5	реконструкция сетей водоотведения.

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, 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	Водоотведение : учебник / Е.В. Воронов [и др.]. - М.: Инфра-М, 2007.	1
2	Лебедев В. М. Реконструкция зданий и коммунальных сооружений в системе городской застройки (управление проектами) : учебное пособие / В. М. Лебедев. - Москва: ИНФРА-М, 2020.	3
3	Орлов В. А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - Москва: Академия, 2010.	3
4	Саломеев В. П. Реконструкция инженерных систем и сооружений водоотведения / В. П. Саломеев. - Москва: Изд-во АСВ, Изд-во МГСУ, 2009.	2
5	Синев О. П. Расширение и реконструкция очистных сооружений / О. П. Синев, А. И. Мацнев, А. П. Игнатенко. - Киев: Будівельник, 1981.	3
6	Системы забора, подачи и распределения воды / Под ред. М. А. Сомова. - Москва: , Изд-во АСВ, 2010. - (Водоснабжение : в 2 т. : учебник для вузов; Т. 1).	5
7	Хоружий П. Д. Реконструкция систем водоснабжения. Расчет и проектирование / П. Д. Хоружий, М. В. Шарков. - Киев: Будівельник, 1983.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Орлов В. А. Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения : учебник для вузов / В. А. Орлов, К. Е. Хренов, Е. В. Орлов. - Москва: Изд-во АСВ, 2019.	2
2	Орлов В. А. Реконструкция систем водоснабжения : учебное пособие / В. А. Орлов. - Москва: Изд-во АСВ, 2017.	3
3	Татура А. Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для вузов / А. Е. Татура. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003.	7
2.2. Периодические издания		
1	Водоснабжение и санитарная техника : научно-технический и производственный журнал / ЦНИИЭП инженерного оборудования; Союзводоканалпроект; Всесоюзный научно-исследовательский институт водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии ; Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий ; Государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт СантехНИИпроект; Мосводоканал. - Москва: ВСТ, 1913 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		

1	Строительные нормы и правила Российской Федерации : СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения / Совет Министров СССР, Государственный комитет по делам строительства; Союзводоканалпроект. - Москва: Стройиздат, 1985.	28
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Татура А. Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для вузов / А. Е. Татура. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003.	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Татура А. Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для вузов / А. Е. Татура. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003.	7

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Введен в действие 2019-06-23.	http://docs.cntd.ru/document/554820821	сеть Интернет; 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)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	3ds Max 2018 академическая лиц

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук	1
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине.**

«Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»

Приложение к рабочей программе дисциплины.

Направление подготовки:	08.03.01 «Строительство		
Профиль программы бакалавриата:	«Водоснабжение и водоотведение»		
Квалификация выпускника:	бакалавр		
Выпускающая кафедра:	Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения		
Форма обучения:	очная		
Курс: 4	Семестр(ы): 8		
Трудоёмкость:			
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕТ		
Часов по рабочему учебному плану:	108ч		
Виды контроля:			
Экзамен: - нет	Зачёт: - 8сем	Курсовой проект: -нет	Курсовая работа: - нет

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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. Объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 5 семестра и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторские лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по индивидуальным заданиям и экзамена. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОЛ Р	Т/КР		зачёт
Усвоенные знания						
3.1 Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования.	С1	ТО1		КР1		ТВ
3.2 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам и техническим условиям и другим	С2	ТО2		КР1		ТВ

нормативным документам социально значимых проектов						
Освоенные умения						
У.1 уметь работать со справочно-нормативной литературой в области проектирования и строительства систем водоснабжения и водоотведения населенных мест.				КР1		ПЗ
У.2 уметь применять существующие методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения, и их отдельных элементов: сетей, сооружений, а также методы подбора оборудования				КР1	ТВ	ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыками работы с нормативными и справочными документами в области проектирования и строительства систем водоснабжения и водоотведения населенных мест,						КЗ
В.2 владеть основными приемами проектирования систем водоснабжения и водоотведения и их отдельных элементов: сетей, сооружений, а также методы подбора оборудования						КЗ

С – собеседование по теме;

ТО – коллоквиум (теоретический опрос);

КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание);

ОЛР – отчет по лабораторной работе;

Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа);

ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание диф. зачета.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1.2 Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

1.2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания компонента знаний дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) 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.

1.2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 2.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

1.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 1 рубежные контрольные работы после освоения

студентами учебных модулей дисциплины «Реконструкция инженерных систем и сооружений».

Типовые задания КР 1:

1. Технология водоподготовки для питьевых целей.
(Производительность и качество исходной воды индивидуально для каждого студента).

Шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного модуля
5	Максимальный уровень	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Отчет по контрольной работе оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	Средний уровень	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении отчета по контрольной работе.</i>
3	Минимальный уровень	<i>Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, отчет по контрольной работе имеет недостаточный уровень качества оформления.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.</i>

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

1.3. Промежуточная аттестация

Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине (лабораторные работы, практические занятия, контрольные работы и т.п.). Форма проведения зачета определяется преподавателем, ведущим данную дисциплину, утверждается на заседании кафедры, оформляется в виде фонда оценочных средств, входящего в учебно-методический комплекс дисциплины и доводится до студентов на первом занятии по дисциплине. При недостаточном охвате всех модулей дисциплины предыдущим контролем, во время зачета может проводиться дополнительный контроль, в том числе в форме теста. Зачет по дисциплинам, не имеющим экзаменов, проводится после теоретического обучения до начала экзаменационной сессии, во время зачетной недели или на последнем занятии по дисциплине.

В результате проведения зачета на основании критериев и показателей оценивания, разработанных преподавателем, студенту выставляется оценка «зачтено» или «незачтено», которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (только если «зачтено»).

Особенностью проведения промежуточной аттестации в форме зачета является возможность формирования итоговой оценки за дисциплину по результатам текущего и рубежного контроля. Однако для реализации компетентного подхода возникает необходимость оценивания отдельно компонентов *знать, уметь, владеть* формируемой дисциплинарной компетенции при отсутствии, как правило, контроля в форме итогового зачета.

Типовые критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета

- интегральная оценка за знание по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме теоретических опросов, коллоквиумов, докладов, тестов и других контрольных мероприятий, запланированных в рабочей программе дисциплины;

- интегральная оценка за умение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме выполнения практических заданий, лабораторных и контрольных работ и других контрольных мероприятий, запланированных в рабочей программе дисциплины;

- интегральная оценка за владение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме выполнения индивидуальных заданий, защиты лабораторных работ и других контрольных мероприятий, запланированных в рабочей программе дисциплины.

Результаты рубежных контрольных работ и защиты индивидуального комплексного задания по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма и пример заполнения которого, приведены ниже в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Оценка уровня сформированности компетенций для каждого результата обучения			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию
знания	умения	владения		
5	4	5	4.67	<i>Зачтено</i>
3	3	3	3.0	<i>Зачтено</i>
3	4	3	3.33	<i>Зачтено</i>
2	3	3	2.67	<i>Незачтено</i>
4	4	2	3.33	<i>Незачтено</i>

По первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации по дисциплине.

1.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Инженерные сети и сооружений водоснабжения. (ПСК-5)
2. Инженерные сети и сооружения водоотведения. (ПСК-5)
3. Системы водоснабжения. (ПСК-5)

4. Системы водоотведения. (ПСК-5)
5. Качество природных и сточных вод. (ПСК-5)
6. Проблемы реконструкции сети и сооружений водоснабжения. (ПСК-5)
7. Направления реконструкции систем водоснабжения и водоотведения. (ПСК-5)
8. Реконструкция систем водоснабжения. (ПСК-5)
9. Реконструкция систем водоотведения. (ПСК-5)
10. Методы интенсификации и направления реконструкции водозаборных сооружений. (ПСК-5)

Типовые вопросы для контроля усвоенных умений:

11. Реконструкция систем водоподготовки: сооружений механической очистки. (ПСК-5)
12. Реконструкция сооружений физико-химической очистки, обеззараживания и обработки осадка водопроводных очистных сооружений. (ПСК-5)
13. Реконструкция систем и сооружений водоотведения. Реконструкция сетей водоотведения, КНС. (ПСК-5)
14. Реконструкция сооружений механической очистки (песколовок, отстойников). (ПСК-5)
15. Реконструкция сооружений биологической очистки (аэротенков и биофильтров). (ПСК-5)
16. Интенсификация работы сооружений по обработке осадков сточных вод. Пути утилизации осадка. (ПСК-5)
17. Проектные решения по реконструкции и интенсификации работы очистных сооружений КОС. (ПСК-5)
18. Реконструкция сооружений по обработке, обеззараживания и утилизации осадков КОС. (ПСК-5)
19. Реконструкция СТОЗ. (ПСК-5)

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных владений:

1. Расчет входных камер. (ПСК-5)
2. Определение размеров отстойников. (ПСК-5)
3. Составить технологическую последовательность водоподготовки. (ПСК-5)
4. Определение размеров скорых фильтров. (ПСК-5)
5. Определение размеров осветлителей со взвешенным слоем осадка. (ПСК-5)
6. Определение размеров контактных осветлителей. (ПСК-5)
7. Определение размеров радиальных отстойников. (ПСК-5)
8. Определение размеров аэротенков. (ПСК-5)
9. Составить технологическую схему водоподготовки. (ПСК-5)
10. Составить технологическую схему водоподготовки и обработки промывных вод. (ПСК-5)
11. Составить схему обеззараживания воды. (ПСК-5)

Пример билета для зачета приведен в Приложении 1.

2. Критерии оценивания уровня сформированности дисциплинарных компетенций

2.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных 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.

Результаты рубежных контрольных работ и защиты индивидуального комплексного задания по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма и пример заполнения которого, приведены ниже.

Оценка уровня сформированности компетенций для каждого результата обучения			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию
знания	умения	владения		
5	4	5	4.67	<i>Зачтено</i>
3	3	3	3.0	<i>Зачтено</i>
3	4	3	3.33	<i>Зачтено</i>
2	3	3	2.67	<i>Незачтено</i>
4	4	2	3.33	<i>Незачтено</i>

По первым 3-м оценкам вычисляется средняя оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета

- «Зачтено» – средняя оценка $\geq 3,0$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

- «Незачтено» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.

Замечание 1. Если оценивание осуществляется с помощью рейтинговой технологии, то она приводится в ФОС учебной дисциплины.

Замечание 2. Если в качестве рубежного контроля используются другие формы, то шкалы и критерии оценивания приводятся в ФОС учебной дисциплины.

Приложение 1. Форма билета для зачета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

08.03.01 «Строительство»
Водоснабжение и водоотведение
Кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и
водоснабжения, водоотведения»

Дисциплина «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»

БИЛЕТ № 13

1. Систем водоснабжения и водоотведения (*контроль знаний*)
2. Реконструкция систем водоподготовки: сооружений механической очистки (*контроль умений*)
3. Определение размеров аэротенков (*контроль умений и владений*)

Составитель _____
(подпись)

С.В.Новиков

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

О.И. Ручкина

« ____ » _____ 2017 г.