

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

« 08 » февраля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Системы обращения со сточными водами на урбанизированных территориях  
\_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
\_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
\_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
\_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 20.04.01 Техносферная безопасность  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Инженерная защита объектов гидросферы  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования, управления работой и совершенствования систем обращения со сточными водами на урбанизированных территориях.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- водоотводящие сети населенных мест и промышленных предприятий;  
- сооружения на сетях, включая канализационные насосные станции и сооружения очистки дождевых вод

### 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-3.1	ИД-1ПК3.1	направления развития и проблемы функционирования систем обращения со сточными водами на урбанизированных территориях, актуальные научные направления совершенствования систем водоотведения; тенденции развития методов проектирования, строительства и эксплуатации водоотводящих сетей и сооружений на них, техническую и юридическую нормативную базу в области обращения со сточными водами на урбанизированных территориях	знает нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению; нормативную документацию в проектировании и строительстве; природоохранное законодательство Российской Федерации; организационно-методические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора при строительстве и эксплуатации сооружений очистки сточных вод	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-2ПК3.1	<p>руководить работами по эксплуатации систем водоотведения, включая работы по реконструкции и новому строительству отдельных элементов систем; • принимать организационные решения в сложных, проблемных, аварийных ситуациях на объектах водоотведения, руководить устранением чрезвычайных ситуаций • участвовать в разработке нормативно-правовых актов, касающихся систем водоотведения урбанизированных территорий; • руководить работами по эксплуатации систем водоотведения, включая работы по реконструкции и новому строительству отдельных элементов систем; принимать организационные решения в сложных, проблемных, аварийных ситуациях на объектах водоотведения, руководить устранением чрезвычайных ситуаций</p>	<p>умеет организовывать и производить работу по авторскому надзору за строительством сооружений очистки сточных вод; оценивать соблюдение исполнителем работ утвержденных проектных решений; формировать необходимую документацию о вводе в эксплуатацию и эксплуатацию сооружений очистки сточных вод</p>	Реферат
ПК-3.1	ИД-3ПК3.1	<p>навыками поиска информации в российских и зарубежных научных журналах, в нормативных документах РФ и других литературных источниках; • навыками выделения из общего объема знаний необходимой информации для применения в конкретной практической ситуации. навыками выбора оптимальных организационных и технических решений в</p>	<p>владеет навыками определения объема и состава работ, организации работ по обследованию сооружений очистки сточных вод и управление работами по обследованию сооружений очистки сточных вод; ведения технологических журналов, составление необходимой документации; уточнения проектной документации, внесения изменений в проектную документацию при изменении технических решений и</p>	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		области обращения со сточными водами	оборудования; освидетельствования и принятия решений об эксплуатации сооружений очистки сточных вод в составе комиссии по приемке	
ПК-3.2	ИД-1ПК3.2	методы организации работы по проектированию, строительству и эксплуатации систем водоотведения населенных мест и промышленных предприятий, в том числе методы руководства подразделениями в режиме чрезвычайной ситуации	Знает нормативную документацию по водоснабжению и водоотведению; нормативную документацию в проектировании и строительстве; природоохранное законодательство Российской Федерации; правила и способы организации проектирования сооружений очистки сточных вод; правила оформления исходных требований на изготовление оборудования сооружений очистки сточных вод; современные тенденции в проектировании сооружений очистки сточных вод; планирование деятельности проектных подразделений	Контрольная работа
ПК-3.2	ИД-2ПК3.2	обоснованно с технической и организационной точек зрения выбирать способ обращения со сточными водами; проводить теоретический анализ процессов, лежащих в основе проблемных явлений функционирования систем водоотведения • создавать модели и дизайн-проекты систем водоотведения населенных мест и промышленных	Умеет проверять соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам; выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию сооружений очистки сточных вод; подготавливать технические задания на разработку проектных решений; осуществлять	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		предприятий, в том числе сложных, нестандартных объектов водоотведения; • рассчитывать основные параметры нестандартных сооружений систем водоотведения, выбирать современное оборудование для систем водоотведения - контролировать соответствие разрабатываемых проектов заданию и нормативным документам	контроль сроков и качества разработки проектных решений; разрабатывать задания и исходные требования на изготовление оборудования сооружений очистки сточных вод; руководить разработкой проектов сооружений очистки сточных вод	
ПК-3.2	ИД-3ПК3.2	навыками разработки моделей и дизайн-проектов систем водоотведения с определением основных параметров работы системы, • навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ	Владеет навыками разработки проектных решений; согласования проектной документации с заказчиком и надзорными органами, проведение авторского надзора; разделения проектируемых сооружений очистки сточных вод на составляющие элементы и выдача заданий на разработку элементов внутри проектного подразделения; составления планового задания, определяющего календарные сроки начала и окончания проектирования элементов сооружений очистки сточных вод и проекта в целом; разработки исходных требований на проектирование оборудования сооружений очистки сточных вод; контроля сроков и качества разработки проектных решений	Дифференцированный зачет

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	100	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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
<b>3-й семестр</b>				
Городская водоотводящая сеть	4	0	20	60
Проблемы образования сточных вод на урбанизированных территориях. Понятие о системах обращения со сточными водами Устройство, проектирование и функционирование городской водоотводящей сети				
Дождевая канализация	2	0	14	40
Устройство и проектирование дождевой водоотводящей сети в условиях современной городской застройки Перспективные сооружения очистки поверхностных вод				
<b>ИТОГО по 3-му семестру</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>100</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Ознакомление с основными нормативными документами, регламентирующими устройство, проектирование и эксплуатацию систем обращения со сточными водами. Исходные данные, порядок проектирования, состав проектных материалов
2	Трассировка городской водоотводящей сети. Выбор материала труб.
3	Определение расчетных расходов сточных вод на участках городской водоотводящей сети
4	Гидравлический расчет городской водоотводящей сети
5	Построение профилей по участкам городской водоотводящей сети
6	Эксплуатация водоотводящих сетей
7	Трассировка дождевой водоотводящей сети. Выбор материала труб.
8	Определение расчетных расходов поверхностных вод в дождевых коллекторах
9	Гидравлический расчет дождевой канализации
10	Построение профиля дождевого коллектора
11	Проектирование сооружений очистки поверхностных вод

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Изд-во АСВ, 2009. 760 с. 47,5 усл. печ. л.	40
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Водоотведение : учебник для вузов / Воронов Ю. В., Алексеев Е. В., Пугачев Е. А., Саломеев В. П. Москва : Изд-во АСВ, 2017. 414 с. 26 усл. печ. л.	2
2	Жмаков Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник. Москва : ИНФРА-М, 2015. 236 с. 15,0 усл. печ. л.	15
<b>2.2. Периодические издания</b>		
Не используется		
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Лукиных А. А., Лукиных Нина Алексеевна Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского : справочное пособие. 6-е перераб. и доп. Москва : Бастет, 2011. 384 с.	6
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
Не используется		
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Бартова Л. В. Водоотведение малых населённых мест : учебно-методическое пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 256 с. 16,25 усл. печ. л.	19
2	Бартова Л. В. Водоотведение. Практические расчеты : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 287 с. 18 усл. печ. л.	5



## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Физико-химические основы процессов очистки воды книга учебное пособие Авторы: Никифоров, А. Ф., Кутергин, А. С., Липунов, И. Н., Первова, И. Г., Семенищев, В. С. Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/ipr68500">https://elib.pstu.ru/Record/ipr68500</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Водоотведение и очистка поверхностного стока. Очистка поверхностного стока электронная книга учебно-методическое пособие к выполнению практических и курсовых работ Вологда : ВоГУ, 2017	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-171239">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-171239</a>	локальная сеть; свободный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Водоотведение и очистка сточных вод. Водоотводящие сети электронная книга [электронный ресурс] учебно-методическое пособие Авторы: Бартова Л. В. Пермь : ПНИПУ, 2007	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160285">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160285</a>	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	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

## 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	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Комплект: Ноутбук, проектор, экран	1
Практическое занятие	Комплект: 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  
«Системы обращения со сточными водами на урбанизированных  
территориях»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 20.04.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Инженерная защита объектов гидросферы

**Квалификация выпускника:** «Магистр»

**Выпускающая кафедра:** Охрана окружающей среды

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 2

**Семестр:** 3

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Пермь 2023

**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 3-го семестра учебного плана. Материал разбит 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, дифференцированного 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
	С	ТО	ОПР	КР	Дифференцированный зачет
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1.</b> Знать направления развития и проблемы функционирования систем обращения со сточными водами на урбанизированных территориях, актуальные научные направления систем водоотведения, тенденции развития методов проектирования, строительства и эксплуатации водоотводящих сетей и сооружений на них, техническую и юридическую нормативную базу в области систем обращения со сточными водами на урбанизированных территориях.	С	ТО		КР	ТВ
<b>З.2.</b> Знать методы организации работ по проектированию, строительству и эксплуатации систем водоотведения населенных мест и промышленных предприятий, в том числе методы руководства подразделениями в режиме чрезвычайной ситуации	С	ТО		КР	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1.</b> Уметь руководить работами по эксплуатации систем водоотведения, включая работы по реконструкции и новому строительству отдельных элементов систем; принимать организационные решения в сложных, проблемных, аварийных ситуациях на объектах водоотведения, руководить устранением чрезвычайных ситуаций; участвовать в	С		ОПР		ПЗ

разработке нормативно-правовых актов, касающихся систем обращения со сточными водами на урбанизированных территориях;					
<b>У.2.</b> Уметь обоснованно с технической и организационной точек зрения выбирать способ обращения со сточными водами; проводить теоретический анализ процессов, лежащих в основе проблемных явлений функционирования систем водоотведения; создавать модели и дизайн-проекты систем водоотведения населенных мест и промышленных предприятий, в том числе сложных, нестандартных объектов водоотведения; рассчитывать основные параметры нестандартных сооружений систем водоотведения, выбирать современное оборудование для систем водоотведения; контролировать соответствие разрабатываемых проектов заданию и нормативным документам.	С		ОПР		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1.</b> Владеть навыками поиска информации в российских и зарубежных научных журналах, в нормативных документах РФ и других литературных источниках; навыками выделения из общего объема необходимой информации для применения в конкретной ситуации; навыками выбора оптимальных организационных и технических решений в области обращения со сточными водами	С		ОПР		ПЗ
<b>В.2.</b> Владеть навыками разработки моделей и дизайн-проектов систем водоотведения с определением основных параметров работы системы; навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ.	С		ОПР		ПЗ

*С – собеседование по теме (в т.ч. по теме практического занятия); ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПР – отчет по практической работе по индивидуальному заданию (расчетно-графическая работа или реферат); КР – рубежная контрольная работа (в т.ч. в виде теста); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде защиты курсового проекта, экзамена и дифференцированного зачета, проводимая с учетом 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», «владеть» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних и аудиторных заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов 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, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 11 практических работ. Типовые темы работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР - по модулю «Городская водоотводящая сеть», вторая – по модулю «Дождевая канализация».

##### **Типовые задания первой КР:**

1. Режим и основные параметры работы городской водоотводящей сети.
2. Устройство колодцев на городской водоотводящей сети.

##### **Типовые задания второй КР:**

1. Устройство дождевой канализации города
2. Сооружения очистки дождевых вод

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет по дисциплине проводится устно по билетам. Каждый билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и навыков.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

#### Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

##### Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Схема водоотведения города.
2. Параметры работы городской водоотводящей сети.
3. Трубы для устройства водоотводящих сетей.
4. Устройство дождевой водоотводящей сети города.
5. Колодцы на дождевой водоотводящей сети города: смотровые, дождеприемные; разделительные камеры.
6. Состав сооружений очистки дождевых вод.

##### Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

1. Определить расход сточных вод по участку канализации.
2. Выполнить гидравлический расчет участка канализационной сети.
3. Определить объем емкостных сооружений станции очистки дождевых вод
4. Выбрать нефтеуловители при известном количестве дождевых вод.

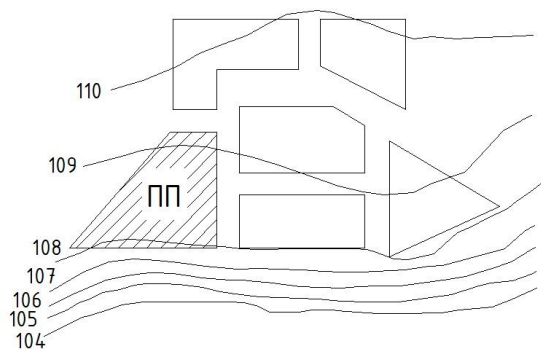
##### Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных владений навыками

1. Определить расходы бытовых сточных вод от холодного цеха промышленного предприятия по часам суток.

Количество работающих на предприятии по сменам

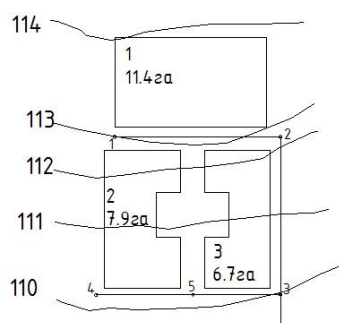
В 1-ую смену			Во 2-ую смен			В сутки		
В холод. цехах	В горячих цехах	Всего в 1-ую смену	В холод. цехах	В горячих цехах	Всего в 2-ую смену	В холод. цехах	В горячих цехах	Всего
400	250	650	350	290	640	750	540	1290

2. Выполнить трассировку городской водоотводящей сети для предложенного генплана населенного пункта:

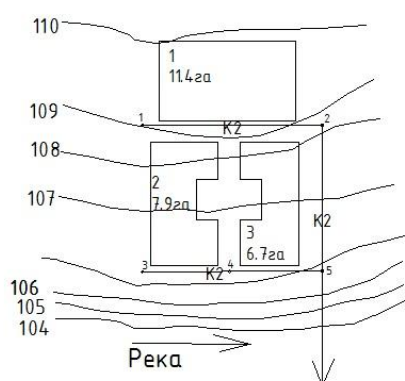


3. Определить расчетные расходы сточных вод по участкам городской водоотводящей сети, начертанной на генплане. Плотность населения по районам населенного пункта, чел/га: 370

Генплан:



4. Определить расход дождевых вод на участке дождевой водоотводящей сети, начертанной на генплане.



- 5.

По известному расходу сточных вод в час наибольшего водоотведения определить требуемые диаметры напорных коллекторов для подачи сточных вод на очистные сооружения (ПК-1)

Расход сточных вод в час максимального притока:  $Q_{\text{час}}^{\text{max}} = 656,9 \text{ м}^3/\text{ч} = 182,47 \text{ л/сек}$

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных и зачетных билетов хранится на выпускающей кафедре.*



### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете.**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время дифференцированного зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного 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 на дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

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 дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## **Приложение 1.**

### **Критерии оценки заданий дифференцированного зачета**

*Оценка «отлично» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть задания, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения вопроса.*

*Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся понимает суть задания, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.*

*Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности задания, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения вопроса.*

*Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данного задания, не может предложить путей его решения, либо допускает грубые ошибки.*