

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.8 «ОЧИСТКА БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД»

для направления подготовки

08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

*«Водоснабжение и водоотведение на предприятиях транспорта и в
системах ЖКХ»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
Протокол № 6 от 23 января 2025 г.

Заведующий кафедрой

«Водоснабжение, водоотведение и
гидравлика»

23 января 2025 г.

Н.В. Твардовская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

23 января 2025 г.

Л.Д. Терехов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ОЧИСТКА БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД» (Б1.В.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г. приказом МИНОБРНАУКИ России № 482 с изменениями, утвержденными 26 ноября 2020 г. приказом МИНОБРНАУКИ России № 1456, с учетом профессиональных стандартов: 16.146 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 255н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный № 63591); 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года N 806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2020 года, регистрационный № 61710) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области очистки бытовых сточных вод с учетом воздействия хозяйственной деятельности станции очистки на окружающую среду.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение, анализ и сопоставление нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности по проектированию сооружений очистки бытовых сточных вод;
- изучение требований строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации сооружений очистки бытовых сточных вод;
- определение состава исходных данных для разработки проектной документации современной канализационной станции очистки;
- определение возможности применения ресурсосберегающих, малоотходных и циклических технологий станции очистки бытовых сточных вод;
- определение на основе анализа технико-экономических показателей вариантов наилучшей доступной технологии очистки бытовых сточных вод её влияние на загрязнение окружающей среды;
- знание методик расчета сооружений, устройств и технологий очистной станции в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации к проектной документации; нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности; реестра наилучших доступных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

Обучающийся имеет навыки:

- формирования вариантов проектных решений станции очистки бытовых сточных вод(ПК-1.3.2);
- утверждения и оформления основных технологических и конструктивных решений станции очистки бытовых сточных вод(ПК-1.3.3);
- формирования требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации станции очистки бытовых сточных вод(ПК-1.3.4);
- выдачи исходных данных для разработки проектной документации станции очистки бытовых сточных вод(ПК-1.3.5);
- расчета в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду (ПК-3.3.2).

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Разработка технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	
ПК-1.1.2 Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения в целом, а также отдельных элементов и соединений	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации сооружений механической очистки бытовых сточных вод; – требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации сооружений биологической очистки бытовых сточных вод; – требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации сооружений физико-химической очистки бытовых сточных вод.
ПК-1.1.3 Знает требуемые параметры проектируемого объекта, климатические и геологические особенности его расположения	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – требуемые параметры современных устройств механической очистки бытовых сточных вод; – требуемые параметры технологии глубокого удаления азота и фосфора; – требуемые параметры современных технологий обеззараживания
ПК-1.1.5 Знает состав исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся знает состав исходных данных для разработки проектной документации канализационной станции очистки
ПК-1.1.6 Знает требования нормативно-технической документации и	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по проектированию

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения по проектированию системы водоснабжения и водоотведения	сооружений механической очистки бытовых сточных вод; – нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по проектированию сооружений биологической очистки бытовых сточных вод; нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по проектированию сооружений физико-химической очистки бытовых сточных вод.
ПК-1.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся умеет: – анализировать современные проектные решения общих технологических схем очистки бытовых сточных вод; – анализировать современные проектные решения биологической очистки бытовых сточных вод; – современные проектные решения обеззараживания бытовых сточных вод
ПК-1.2.2 Умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений конструктивной схемы системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся умеет выбирать технические данные и определять варианты возможных решений схемы канализационной станции очистки
ПК-1.2.3 Умеет определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с особенностями проектируемого объекта	Обучающийся умеет: – определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации сооружений очистки бытовых сточных вод
ПК-1.2.4 Умеет определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями нормативных технических документов	Обучающийся умеет: – определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании механической очистки бытовых сточных вод; – определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании биологической очистки бытовых сточных вод; – определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании сооружений физико-химической очистки бытовых сточных вод
ПК-1.2.8 Умеет определять возможность применения ресурсосберегающих, малоотходных и циклических технологий в сфере	Обучающийся умеет определять возможность применения ресурсосберегающих, малоотходных и циклических технологий станции очистки бытовых сточных вод

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
водопользования	
ПК-1.2.9 Умеет определять возможность применения типовых проектных решений	Обучающийся умеет определять возможность применения типовых проектных решений для станции очистки бытовых сточных вод
ПК-1.3.2 Имеет навыки формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки формирования вариантов проектных решений станции очистки бытовых сточных вод
ПК-1.3.3 Имеет навыки утверждения и оформления основных технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки утверждения и оформления основных технологических и конструктивных решений станции очистки бытовых сточных вод
ПК-1.3.4 Имеет навыки формирования требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки формирования требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации станции очистки бытовых сточных вод
ПК-1.3.5 Имеет навыки выдачи исходных данных для разработки проектной и рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет навыки выдачи исходных данных для разработки проектной документации станции очистки бытовых сточных вод
ПК-2. Оперативное управление строительным производством на участке строительства	
ПК-2.1.1 Знает требования законодательства Российской Федерации к проектной документации, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ	Обучающийся знает: – требования законодательства Российской Федерации к проектной документации очистной станции бытовых сточных вод
ПК-3. Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	
ПК-3.1.1 Знает экологическое, техническое, санитарное законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды,	Обучающийся знает: – реестр НДТ в области очистки бытовых сточных вод; – требования к качеству очищенных бытовых сточных вод

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
НДТ, требования к качеству очищенных сточных вод и процессам утилизации осадка	
ПК-3.1.2 Знает методики расчета сооружений водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадков	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики расчета сооружений механической очистки бытовых сточных вод; – методики расчета сооружений биологической очистки бытовых сточных вод; – методики расчета сооружений физико-химической очистки бытовых сточных вод
ПК-3.1.3 Знает нормативные технические документы и методические материалы по обеспечению основного технологического процесса организации	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативные технические документы по обеспечению очистки бытовых сточных вод; – методики расчета сооружений и устройств очистки бытовых сточных вод;
ПК-3.2.1 Умеет анализировать информацию по основному технологическому процессу организации, по влиянию на загрязнение окружающей среды	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять необходимую степень очистки бытовых сточных вод и её влияние на загрязнение окружающей среды; – определять наилучшую доступную технологию очистки бытовых сточных вод её влияние на загрязнение окружающей среды
ПК-3.2.2 Умеет производить расчет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности сооружений механической очистки бытовых сточных вод; – производить расчет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности сооружений биологической очистки бытовых сточных вод; – производить расчет в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности сооружений физико-химической очистки бытовых сточных вод.
ПК-3.3.2 Имеет навыки расчета в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения необходимой степени очистки бытовых сточных вод в целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности станции очистки бытовых сточных вод на окружающую среду; – определения наилучших доступных технологий в

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	целях прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности станции очистки бытовых сточных вод на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3,0

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	16
– лекции (Л)	6
– практические занятия (ПЗ)	10
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	83
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3,0

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
-------	---------------------------------	--------------------	-----------------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Лекция 1. Выбор современных технологий очистки бытовых сточных вод	ПК-3.1.1 ПК-3.2.1 ПК-3.3.2
		Лекция 2. Современные проектные решения очистной станции бытовых сточных вод	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
		Практическое занятие 1. Выбор варианта возможного проектного решения станции очистки	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1
		Практическое занятие 2. –Типовая задача №1. «Выбор технологии очистки бытовых сточных вод минимизирующее воздействие хозяйственной деятельности станции очистки бытовых сточных вод на окружающую среду»	ПК-3.1.1 ПК-3.2.1 ПК-3.3.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсового проекта «Выбор технологии и метода очистки бытовых сточных вод»	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.2.1 ПК-3.3.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
2	Современные тенденции проектирования сооружений механической очистки в	Лекция 3. Технологии, устройства, сооружения механической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Практическое занятие 3. Расчет современных сооружений механической очистки в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		безопасности	ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсового проекта «Механическая очистка»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
3	Современные тенденции проектировании сооружений биологической очистки	Лекция 4. Сравнение современных технологий биологической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-3.1.1 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Лекция 5. Сооружения биологической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3
		Лекция 6. Современные технологии глубокого удаления азота и фосфора	ПК-3.1.1 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Практическое занятие 4. Расчет современных сооружений биологической очистки в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3
		Практическое занятие 5. Соответствие разработанных проектных решений требованиям нормативно-технической документации и нормативным правовым актам по проектированию сооружений	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		биологической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Практическое занятие 6. - Типовая задача № 2. Современные тенденции в проектировании сооружений биологической очистки	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 3 курсового проекта «Биологическая очистка»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
4	Современные тенденции в проектировании сооружений физико-химической очистки	Лекция 7. Сооружения доочистки биологически очищенных бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3
		Лекция 8. Современные тенденции в проектировании сооружений обеззараживания бытовых сточных вод	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-3.1.1 ПК-3.1.3
		Практическое занятие 7. Расчет современных сооружений физико-химической в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-3.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		среды и санитарной безопасности	ПК-3.1.3
		Практическое занятие 8. Соответствие разработанных проектных решений требованиям нормативно-технической документации и нормативным правовым актам по проектированию сооружений физико- химической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 4 курсового проекта «Обеззараживание бытовых сточных вод»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	Лекция 1. Выбор современных технологий очистки бытовых сточных вод и планирование последовательности и анализ выполнения проекта очистной станции	ПК-3.1.1 ПК-3.2.1 ПК-3.3.2 ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
		Практическое занятие 1. Выбор варианта возможного проектного решения станции очистки	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1
		Практическое занятие 2. - Типовая задача № 1. «Выбор технологии очистки	ПК-3.1.1 ПК-3.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Современные тенденции проектировании сооружений механической очистки	бытовых сточных вод минимизирующее воздействие хозяйственной деятельности станции очистки бытовых сточных вод на окружающую среду»	ПК-3.3.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 1 курсового проекта «Выбор технологии и метода очистки бытовых сточных вод»	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-2.1.1 ПК-3.1.1 ПК-3.2.1 ПК-3.3.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
		Лекция 2. Технологии, устройства, сооружения механической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
2	Современные тенденции проектировании сооружений механической очистки	Практическое занятие 3. Расчет современных сооружений механической очистки в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и санитарной безопасности	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 2 курсового проекта «Механическая очистка»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Современные тенденции проектировании сооружений биологической очистки	Лекция 3. Сравнение современных технологий биологической очистки бытовых сточных вод их соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативным правовым актам по проектированию сооружений биологической очистки бытовых сточных вод.	ПК-1.2.1 ПК-1.2.2 ПК-1.2.8 ПК-3.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Практическое занятие 4. - Типовая задача № 2.«Современные тенденции в проектировании сооружений биологической очистки»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа: для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 3 курсового проекта «Биологическая очистка»	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5
4	Современные тенденции проектировании сооружений физико- химической очистки	Практическое занятие 5. Соответствие разработанных проектных решений требованиям нормативно-технической документации и нормативным правовым актам по проектированию сооружений физико- химической очистки бытовых сточных вод	ПК-1.1.2 ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2
		Самостоятельная работа:	ПК-1.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		для подготовки к лекционным и практическим занятиям, к экзамену, а также для выполнения курсового проекта и заданий текущего контроля рекомендуется изучить литературу [1-10] из п. 8.5 данного документа. Выполнение раздела 4 курсового проекта «Обеззараживание бытовых сточных вод»	ПК-1.1.3 ПК-1.1.5 ПК-1.1.6 ПК-1.2.3 ПК-1.2.4 ПК-1.2.9 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.2.2 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3 ПК-1.3.4 ПК-1.3.5

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	4	4	-	10	18
2	Современные тенденции в проектировании сооружений механической очистки	2	2	-	10	14
3	Современные тенденции в проектировании сооружений биологической очистки	6	6	-	10	22
4	Современные тенденции в проектировании сооружений физико- химической очистки	4	4	-	10	18
Итого		16	16	-	40	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Проведение обоснованных расчетов с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую	2	4	-	20	26

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	среду					
2	Современные тенденции в проектировании сооружений механической очистки	2	2	-	20	24
3	Современные тенденции в проектировании сооружений биологической очистки	2	2	-	20	24
4	Современные тенденции в проектировании сооружений физико- химической очистки	-	2	-	23	25
Итого		6	10	-	83	99
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: стационарным настенным экраном, маркерной доской, стационарным мультимедийным проектором.

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Современные технологии очистки сточных вод и обработки осадка [Текст] : учебное пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева ; Федер. агентство ж.-д. трансп., ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. - 35 с. : ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 34. – Текст непосредственный.

2. Мембранные биологические реакторы для глубокой очистки сточных вод [Текст] : учебное пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева ; С.-Петерб. гос. экон. ун-т. - Санкт-Петербург : СПбГЭУ, 2017. - 64 с. : ил. - Библиогр.: с. 62-64. – Текст непосредственный.

3. Очистка бытовых сточных вод [Текст]: Учебное пособие /В.С. Дикаревский, Иванов, Н.А. Черников, Ю.А. Смирнов. – СПб.: ПГУПС, 2005. – 155 с. – Текст непосредственный.

4. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] : Учебник для вузов/ С.В.Яковлев, Ю.В.Воронов – Изд. 2-е. – М.: Изд. Ассоциации строительных вузов, 2002. – 703 с. – Текст непосредственный.

5. Расчет сооружений для очистки сточных вод. Часть II [Текст]: учебное пособие/ В.Г.Иванов, Н.Н.Павлова, О.Г.Капинос. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2007. – 77с. – Текст непосредственный.

6. Расчет сооружений для очистки сточных вод. Часть II [Текст]: учебное пособие / В.Г. Иванов, Н.Н. Павлова, О.Г. Капинос. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2008. – 48с. – Текст непосредственный.

7. Очистка сточных вод от азота и фосфора [Текст] / Е. А. Соловьева. - Санкт-Петербург :Водопроект Гипрокоммунводоканал, 2008. - 100 с. – Текст непосредственный.

8. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554820821> (дата обращения 23.01.25).

9. Технический справочник по обработке воды: в 2 т.. Т. 1 [Текст] / Degremont, Водоканал СПб; ред. : М. И. Алексеев, В. Г. Иванов, Н. А. Черников и др.. - 2-е изд.. - СПб.: Новый журнал, 2007. - LXV, 775. - 40 с.: ил. – Текст непосредственный.

10. Технический справочник по обработке воды: в 2 т.. Т. 2 [Текст] / Degremont, Водоканал СПб; ред.: М. И. Алексеев, В. Г. Иванов, Н. А. Черников. - 2-е изд.. - СПб.: Новый журнал, 2007. - LVII с., С. 777-1696, [20] с.: ил. – Текст непосредственный.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, доцент
23 января 2025 г.

_____ О.Г. Капинос