

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.6 «ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ»
для направления
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 «ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ» (Б1.В.6) (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. приказ МИНОБРНАУКИ России № 482 с изменениями, утвержденными 26 ноября 2020 г. приказом МИНОБРНАУКИ России № 1456, с учетом профессионального стандарта 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) 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 строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- освоение практической направленности данного курса;
- развитие навыков проведения технико-экономического анализа, обоснования и выбора научно-технических и организационных решений по реализации проектов с использованием инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры 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.

| 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, | Обучающийся знает: - требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой |

| | |
|--|--|
| капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения в целом, а также отдельных элементов и соединений. | надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации водозаборных сооружений. |
| ПК-1.1.3 Знает требуемые параметры проектируемого объекта, климатические и геологические особенности его расположения. | Обучающийся знает: - требуемые параметры современных водозаборных сооружений. |
| 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 водозаборных сооружений. |
| ПК-1.1.6 Знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения при их проектировании. | Обучающийся знает требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений при проектировании: водозаборных сооружений. |
| ПК-1.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения системы водоснабжения и водоотведения | Обучающийся умеет: анализировать современные проектные решения водозаборных сооружений |
| 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 конструктивной схемы водозаборных сооружений |
| 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 водозаборных сооружений в соответствии с особенностями проектируемого объекта |
| 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 водозаборных сооружений в соответствии с требованиями нормативных технических документов |
| ПК-1.2.9 Умеет определять возможность применения типовых проектных решений | Обучающийся умеет: определять возможность применения типовых проектных решений при проектировании водозаборных сооружений |
| 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, к порядку проведения и технологиям производства строительных работ водозаборных сооружений |
|----------|---|---|

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) | 32 |
| В том числе: | |
| – лекции (Л) | 16 |
| – практические занятия (ПЗ) | 16 |
| – лабораторные работы (ЛР) | – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 36 |
| Контроль | 4 |
| Форма контроля знаний | 3 |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 |

Для заочной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов |
|--|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 12 |
| В том числе: | |
| – лекции (Л) | 6 |
| – практические занятия (ПЗ) | 6 |
| – лабораторные работы (ЛР) | – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 56 |
| Контроль | 4 |
| Форма контроля знаний | 3 |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 |

Примечание : «Форма контроля» - зачет (3).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Содержание дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|----------|---|---|
| 1 | Условия размещения водозаборных сооружений | Основные положения по выбору источника водоснабжения. Требования к водозаборам систем водоснабжения. Выбор места расположения и технологической схемы водозабора. |
| 2 | Элементы, основное и вспомогательное оборудование водозаборов | Особенности устройства и конструирования основных элементов (оголовки, береговой колодец, буровой ствол, шахтный колодец, водосборные линии, водосборные емкости). Определение параметров основного оборудования (решетки, сетки, насосы, промывное оборудование). Определение параметров вспомогательного оборудования (гидроэлеваторы, вакуум-насосы, дренажные насосы, грузоподъемное оборудование). |
| 3 | Гидравлические расчеты водозаборов | Гидравлические расчеты сооружений на нормативный режим работы. Гидравлические расчеты сооружений на форсированный режим работы. |
| 4 | Обеспечение надежности работы водозаборных сооружений | Водоприемные ковши. Водозаборы с фильтрующими водоприемными устройствами. Мероприятия по рыбозащите, борьбе с наносами, шугой, обмерзанием и обрастанием водоприемных устройств. Устойчивость водозаборных сооружений. Дно- и берегоукрепление. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|----------|---|----|----|----|-----|
| 1 | Условия размещения водозаборных сооружений | 4 | 2 | - | 4 |
| 2 | Элементы, основное и вспомогательное оборудование водозаборов | 4 | 2 | - | 4 |
| 3 | Гидравлические расчеты водозаборов | 6 | 6 | - | 12 |
| 4 | Обеспечение надежности работы водозаборных сооружений | 2 | 6 | - | 16 |
| | Итого | 16 | 16 | - | 36 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
|----------|---|---|----|----|-----|
| 1 | Условия размещения водозаборных сооружений | 1 | 1 | - | 8 |
| 2 | Элементы, основное и вспомогательное оборудование водозаборов | 2 | 2 | - | 8 |
| 3 | Гидравлические расчеты водозаборов | 2 | 2 | - | 24 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|
| 4 | Обеспечение надежности работы водозаборных сооружений | 1 | 1 | - | 16 |
| | Итого | 6 | 6 | - | 56 |

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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6 и 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

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

8.1 Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению 08.04.01 «Строительство» по магистерской программе «Водоснабжение и водоотведение на предприятиях транспорта и в системах ЖКХ» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления

учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные материалы в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины.

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

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 /](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 изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Сомов М.А., Журба М.Г. Водоснабжение. Том 1. Системы забора, подачи и распределения воды: Учебник для вузов. - М.: Издательство АСВ, 2010. – 262 с.
2. Смирнов Ю.А. Водоснабжение. Водозаборные сооружения: Конспект лекций / Ю.А.Смирнов. – СПб.: ПГУПС, 2013. – 146 с.
3. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб [Текст] : справ. пособие / Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - 9-е изд., испр.. - М.: Бастет, 2009. - 350 с.
4. Курганов А.М. Водозаборные сооружения систем коммунального водоснабжения: Учебное пособие / Изд. АСВ; СПбГАСУ. - М.-СПб., 1998. - 246 с.
5. Смирнов Ю.А., Капинос О.Г. Водоснабжение. Водозабор подземных напорных вод: Учебное пособие.– СПб.: ПГУПС, 2009. – 54 с.
6. СП 31.1330.2012 Водоснабжение, наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84. - М.: 2012 - 100 с.
7. Смирнов Ю.А., Капинос О.Г., Иванова О.Е. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: Методические указания для курсового и дипломного проектирования для студентов специальности «Водоснабжение и водоотведение». – СПб.: ПГУПС, 2005. – 26 с.

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,

д.т.н., профессор

Л.Д. Терехов

23.01.2025 г.