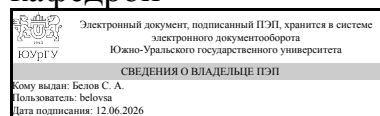


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



С. А. Белов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Водоснабжение и водоотведение  
для направления 08.03.01 Строительство

уровень Бакалавриат

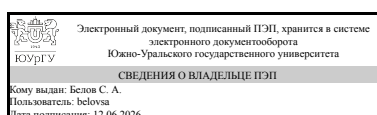
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение

форма обучения очная

кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

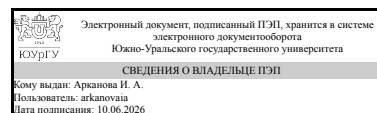
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.геогр.н.



С. А. Белов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., профессор



И. А. Арканова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса – выработать у студента теоретические и практические знания и умения по современному проектированию, строительству и эксплуатации водопроводных сетей и сетей водоотведения, систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и промышленных предприятий. Задачи курса: - иметь представление о схемах и составных частях системы водоснабжения и водоотведения; - освоить расчет и проектирование систем подачи и распределения воды, сбора и отвода воды на очистные сооружения; - иметь представление об устройстве и оборудовании водопроводной сети.

## Краткое содержание дисциплины

При прохождении дисциплины студент изучает теоретическое устройство водопроводных и канализационных сетей, принципы их расчета и проектирования, особенности эксплуатации. Изучаются принципы проектирования, современное оборудование и программные комплексы для расчета и составления комплектов рабочих чертежей.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений и проектирование систем водоснабжения и водоотведения | Знает: знает нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование<br>Имеет практический опыт: имеет практический опыт выполнения графической части проектной документации внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидравлика инженерных систем                                  | Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения,<br>Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок,<br>Очистка сточных вод,<br>Водозаборные сооружения с основами гидрологии и гидрометрии,<br>Формирование и очистка поверхностного стока,<br>Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения,<br>Обработка осадков природных и сточных вод, |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Технология возведения зданий и сооружений,<br>Сети водоотведения,<br>Промышленное водоснабжение и водоотведение,<br>Санитарно-техническое оборудование зданий,<br>Комплексное использование водных ресурсов,<br>Насосы, вентиляторы, компрессоры,<br>Механика грунтов,<br>Очистка и кондиционирование природных вод,<br>Обоснование проектных решений в<br>водохозяйственной деятельности,<br>Региональная водоохранная деятельность,<br>Производственная практика (преддипломная) (8<br>семестр),<br>Производственная практика (исполнительская) (6<br>семестр) |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидравлика инженерных систем | Знает: знает фундаментальные положения гидравлики, необходимые для понимания функционирования инженерных систем<br>Умеет: умеет определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости<br>Имеет практический опыт: имеет практический опыт расчета гидравлических параметров инженерных систем |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                              |
| Подготовка к текущим мероприятиям                                          | 15          | 15                                 |
| Выполнение расчетно-графического задания                                   | 25          | 25                                 |
| Подготовка к зачету                                                        | 13,75       | 13.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

## 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины              | Объем аудиторных занятий по видам в<br>часах |   |    |    |
|--------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----|----|
|              |                                               | Всего                                        | Л | ПЗ | ЛР |
| 1            | Системы водоснабжения населенных мест.        | 12                                           | 8 | 4  | 0  |
| 2            | Устройство и оборудование водопроводной сети  | 12                                           | 8 | 4  | 0  |
| 3            | Системы водоотведения населенных мест.        | 12                                           | 8 | 4  | 0  |
| 4            | Устройство и оборудование водоотводящих сетей | 12                                           | 8 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                          | Кол-<br>во<br>часов |
|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1           | 1            | Определение потребности населенных мест в воде. Определение расходов воды на хозяйственные и питьевые нужды населения, на поливку улиц и зеленых насаждений. Использование воды на предприятиях. Использование водопроводов для тушения пожаров. | 4                   |
| 2           | 1            | Требования к напорам воды в водопроводной сети. Режим расходования воды в населенных местах и на предприятиях, составление суммарного графика водопотребления.                                                                                   | 4                   |
| 3           | 2            | Виды оборудования, водопроводные трубы, фасонные части, арматура.                                                                                                                                                                                | 4                   |
| 4           | 2            | Антикоррозионная изоляция труб, колодцы, резервуары, водонапорные башни.                                                                                                                                                                         | 4                   |
| 5           | 3            | Сточные воды и их краткая характеристика.                                                                                                                                                                                                        | 4                   |
| 6           | 3            | Основные элементы водоотводящих систем. Системы водоотведения городов. Особенности движения сточных вод в водоотводящих сетях. Классификация схем водоотводящих сетей.                                                                           | 4                   |
| 7           | 4            | Трубопроводы сетей водоотведения. Основные требования к материалам труб. Виды поперечных сечений.                                                                                                                                                | 4                   |
| 8           | 4            | Инженерное оборудование водоотводящих сетей. Канализационные колодцы.                                                                                                                                                                            | 4                   |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                        | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | Определение расходов воды жителями города. Определение расходов воды на различные нужды промышленного предприятия.                                         | 2                   |
| 2            | 1            | Определение расходов воды на тушение пожаров. Определение расходов воды на хозяйственные и питьевые нужды населения, на поливку улиц и зеленых насаждений. | 2                   |
| 3            | 2            | Составление графиков водопотребления. Составление графиков режима работы водопровода, водонапорной башни и РЧВ.                                            | 2                   |
| 4            | 2            | Составление монтажной схемы (детализировки), спецификации оборудования.                                                                                    | 2                   |
| 5            | 3            | Решение примеров расчета напорных и безнапорных участков сети.                                                                                             | 2                   |
| 6            | 3            | Работы с графической подосновой по разделению канализационной сети на расчётные участки.                                                                   | 2                   |
| 7            | 4            | Решение задач по вычислению начальной глубины заложения                                                                                                    | 2                   |

|   |   |                                                                                             |   |
|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | внутриквартальных и уличных сетей. Вычисление модуля стока и расхода на расчётных участках. |   |
| 8 | 4 | Расчёт дюкера.                                                                              | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                           |                                                                            |         |              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                               | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к текущим мероприятиям        | ПУМД осн. лит. (1-2)                                                       | 4       | 15           |
| Выполнение расчетно-графического задания | ПУМД осн. лит. (1-2)                                                       | 4       | 25           |
| Подготовка к зачету                      | ПУМД осн. лит. (1-2)                                                       | 4       | 13,75        |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 4        | Текущий контроль | Расчет водопотребления города     | 3   | 5          | 5 баллов - Выполнение расчета без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br>4 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан в срок выполнения задания, либо расчет выполнен без ошибок, но позже указанного срока. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br>3 балла - Расчет выполнен с 1-2 ошибками, сдан позже указанного срока выполнения задания. Либо расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.<br>2 балла - Расчет выполнен с существенными ошибками, но исправленными позже срока | зачет            |

|   |   |                  |                                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                             |   |   | <p>выполнения задания.<br/>1 балл - Представлен не полный расчет по заданию.<br/>0 баллов - Расчет не предоставлен.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Таблица суточного водопотребления города                    | 3 | 5 | <p>5 баллов - Выполнение таблицы без ошибок, выполнено в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br/>4 балла - Таблица выполнена с 1-2 ошибками, сдана в срок выполнения задания, либо выполнена без ошибок, но позже указанного срока. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br/>3 балла - Таблица выполнена с 1-2 ошибками, сдана позже указанного срока выполнения задания. Либо таблица выполнена с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.<br/>2 балла - Таблица выполнена с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.<br/>1 балл - Представлен не полностью заполненная таблица по заданию.<br/>0 баллов - Таблица не предоставлена на проверку.</p> | зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Расходы от коммунальных предприятий                         | 3 | 5 | <p>5 баллов - Выполнение таблицы без ошибок, выполнено в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br/>4 балла - Таблица выполнена с 1-2 ошибками, сдана в срок выполнения задания, либо выполнена без ошибок, но позже указанного срока. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.<br/>3 балла - Таблица выполнена с 1-2 ошибками, сдана позже указанного срока выполнения задания. Либо таблица выполнена с существенными ошибками, но исправленными в срок выполнения задания.<br/>2 балла - Таблица выполнена с существенными ошибками, но исправленными позже срока выполнения задания.<br/>1 балл - Представлен не полностью заполненная таблица по заданию.<br/>0 баллов - Таблица не предоставлена на проверку.</p> | зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Выполнение трассировки сети по заданному варианту генплана. | 3 | 5 | <p>5 баллов - Выполнение расчета без ошибок, выполнен в срок выполнения задания. Расчет производился по действующим нормам и стандартам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |

|   |   |                                  |                                                                                          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|---|---|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                                  | Определение<br>путевых расходов по<br>участкам сети в<br>соответствии с<br>трассировкой. |   |   | 4 балла - Расчет выполнен с 1-2<br>ошибками, сдан в срок выполнения<br>задания, либо расчет выполнен без<br>ошибок, но позже указанного срока.<br>Расчет производился по действующим<br>нормам и стандартам.<br>3 балла - Расчет выполнен с 1-2<br>ошибками, сдан позже указанного<br>срока выполнения задания. Либо<br>расчет выполнен с существенными<br>ошибками, но исправленными в срок<br>выполнения задания.<br>2 балла - Расчет выполнен с<br>существенными ошибками, но<br>исправленными позже срока<br>выполнения задания.<br>1 балл - Представлен не полный расчет<br>по заданию.<br>0 баллов - Расчет не предоставлен. |       |
| 5 | 4 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Зачет                                                                                    | - | 5 | 5 баллов: Полный ответ на все<br>вопросы билета.<br>4 балла: Правильный ответ на все<br>вопросы с учётом наводящих<br>вопросов.<br>3 балла: Слабое владение материалом<br>вопроса билета или один правильный<br>ответ на вопросы.<br>2 балла: Затруднение с ответом на<br>основные и дополнительные вопросы<br>или существенные ошибки в ответе.<br>1 балл: Нет правильного ответа, но<br>правильно выполнены контрольные<br>мероприятия.<br>0 баллов: Полное отсутствие<br>выполненных заданий и ответов на<br>вопросы билета.                                                                                                    | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной<br>аттестации | Процедура проведения                                                                                                        | Критерии оценивания                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                           | Оценка студента на очном зачете. Студенту выдается билет с двумя вопросами. Проверяется выполнение всех заданий дисциплины. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                            | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3        | Знает: знает нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                          | ++   |   |   |   | + |
| ПК-3        | Умеет: умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование |      |   |   | + | + |

|      |                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|
| ПК-3 | Имеет практический опыт: имеет практический опыт выполнения графической части проектной документации внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения |  |  |  |  | ++ |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Сомов М. А. Водопроводные системы и сооружения : Учеб. для вузов по специальности "Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана вод. ресурсов" / М. А. Сомов. - М. : Стройиздат, 1988. - 397, [1] с. : ил.
2. Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учеб. для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления "Строительство" / Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 760 с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.    | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа студента | ДОТ (ДОТ) | Компьютер                                                                                                                                        |
| Практические занятия            | 330       | Компьютер, проектор, предустановленное программное                                                                                               |

|                                 |            |                                                                                                                                |
|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и семинары                      | (Л.к.)     | обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно)                                                    |
| Контроль самостоятельной работы | 330 (Л.к.) | Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно) |
| Зачет                           | 330 (Л.к.) | Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно) |
| Лекции                          | 429 (1)    | Компьютер, проектор, предустановленное программное обеспечение "Microsoft Windows" (бессрочно), "Microsoft Office" (бессрочно) |