

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Гидрогеологические расчеты и оценка запасов подземных вод**

|                                                         |                                                   |         |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 20.04.02 Природообустройство и<br>водопользование |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Чистая вода                                       |         |     |
| Специализация                                           | Чистая вода                                       |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование – магистратура                 |         |     |
|                                                         |                                                   |         |     |
| Курс                                                    | 1                                                 | Семестр | 2   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                 |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                  |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                            |         | 8   |
|                                                         | Практические занятия                              |         | 32  |
|                                                         | Лабораторные занятия                              |         | 40  |
|                                                         | ВСЕГО                                             |         | 80  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                   |         | 136 |
| ИТОГО, ч                                                |                                                   |         | 216 |

|                              |                |                              |           |
|------------------------------|----------------|------------------------------|-----------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОГ</b> |
|------------------------------|----------------|------------------------------|-----------|

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Чистая вода» (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК(У)-6        | способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-6.B1                                                 | Владеет опытом анализа гидрогеологической, гидрологической и водохозяйственной информации и оценки соответствующих условий                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-6.Y1                                                 | Умеет оценивать ресурсы и запасы вод, определять зоны санитарной охраны источников водоснабжения, гидрологические характеристики                                                                                                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-6.31                                                 | Методы гидрогеологических, гидрологических и водохозяйственных расчетов, основные термины и определения, нормативные документы                                                                                                                                                                                                        |
| ПК(У)-1         | способность определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов                                                                                        | ПК(У)-1.B2                                                  | Владеет навыками обобщения и анализа информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.Y2                                                  | Умеет проводить статистический анализ информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства, выполнять выбор расчетных схем и методов                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.32                                                  | Знает методы анализа информации, необходимой для разработки проектов капитального строительства, основные термины и определения, нормативные документы                                                                                                                                                                                |
| ПК (У)-2        | способность использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования                                      | ПК(У)-2.B1                                                  | Владеет навыками определения гидрогеохимических и экологических характеристик, необходимых для разработки проектов капитального строительства, навыками составления декларации безопасности гидротехнического сооружения                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.Y1                                                  | Умеет определять расчетные гидрогеохимические и экологические характеристики, необходимые для разработки проектов капитального строительства, класс надежности гидротехнического сооружения                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.31                                                  | Знает методы определения расчетных гидрогеохимических и экологических характеристик, основные термины и определения, нормативные документы                                                                                                                                                                                            |
| ПК (У)-7        | способность разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов | ПК(У)-7.B1                                                  | Владеет навыками математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, навыками ведения баз данных о состоянии систем и сооружений природообустройства и водопользования, компонентов окружающей среды, визуализации водохозяйственной, инженерно-геологической, гидрогеологической информации |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-7.Y1                                                  | Умеет структурировать процессы накопления и обработки данных, процессы разработки, апробации и использования математических моделей, разрабатывать графические приложения к отчетной документации                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-7.31                                                  | Знает подходы, методы, преимущества и ограничения математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, основные термины и определения геоинформатики, современные программные продукты ГИС и САПР                                                                                             |
| ПК (У)-9        | способность проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования                                                                                           | ПК(У)-9.B1                                                  | Владеет навыками планирования и проведения научных исследований при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-9.Y1                                                  | Умеет планировать научные исследования при проведении эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в особо сложных природных и техногенных условиях                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-9.31                                                  | Знает требования к основным и специальным видам эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и связанных с ними научных исследований, требования государственной экспертизы к проектной документации, основные термины и определения, нормативные документы                                                                      |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция                                          |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| РД-1                                          | Знает методы гидрогеологических расчетов, методы анализа гидрогеологической информации, необходимой для разработки проектов инженерного обустройства территорий методы определения расчетных гидрогеологических параметров и приёмы моделирования гидрогеологических процессов в сочетании с ГИС. Знает требования к подсчёту запасов подземных вод на действующих и проектируемых водозаборах подземных вод, основные термины и определения, нормативные документы | ОПК(У)-6<br>ПК(У)-1<br>ПК(У)-2<br>ПК(У)-7<br>ПК(У)-9 |
| РД-2                                          | Умеет оценивать ресурсы и запасы подземных вод, определять границы зоны санитарной охраны подземных источников водоснабжения, проводить обработку режимных наблюдений. Умеет определять расчетные гидрогеологические параметры, необходимые для разработки проектов водозаборов в том числе с использованием математических моделей.                                                                                                                                | ОПК(У)-6<br>ПК(У)-1<br>ПК(У)-2<br>ПК(У)-7<br>ПК(У)-9 |
| РД-3                                          | Владеет навыками анализа гидрогеологической информации и определения фильтрационных параметров, необходимых для разработки проектов водозаборов с применением математического моделирования, имеет навыки планирования и проведения научных исследований в сложных гидрогеологических условиях                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-6<br>ПК(У)-1<br>ПК(У)-2<br>ПК(У)-7<br>ПК(У)-9 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                             | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.</b> Задачи и методы гидрогеологических расчётов.  | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 40                |
| <b>Раздел 2.</b> Методы подсчёта запасов подземных вод.        | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 20                |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 16                |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 54                |
| <b>Раздел 3.</b> Методы определения фильтрационных параметров. | РД-3                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                |                                              | Практические занятия      | 10                |
|                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 16                |
|                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 42                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

- Кузеванов К.И., Пасечник Е.Ю. Гидрогеологические расчёты. Материалы для самостоятельной работы студентов: учебное пособие. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 160 с. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m052.pdf>
- Шварцев, С.Л. Общая гидрогеология: учебник для вузов / С. Л. Шварцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Альянс, 2012. – 601 с. Ссылка на каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU\TPU\book\207376>

3. Назаров, А.Д. Нефтегазовая гидрогеология: лабораторный практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Д. Назаров. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 85 с. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m486.pdf>.
4. Мироненко, Валерий Александрович. Динамика подземных вод : учебник / В. А. Мироненко; Московский государственный горный университет. — 4-е изд., стер.. — Москва: Изд-во МГГУ, 2005. — 519 с. Ссылка на каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C116652>

#### **Дополнительная литература:**

1. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 368 с. Ссылка на каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C2421>
2. Кузеванов, К.И. Математическое моделирование процессов в компонентах природы: учебное пособие [Электронный ресурс] / К. И. Кузеванов, О. Г. Савичев, М. В. Решетько. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m217.pdf>.
3. Техногенные процессы в подземных водах (биосферный подход, диагностика и управление) / под ред. И. К. Гавич. — Москва: Научный мир, 2003. — 246 с. Ссылка на каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C87506>
4. Мироненко В.А Динамика подземных вод. 5-е изд. – 2009. – 519 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3213>

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Кузеванов Константин Иванович. Динамика подземных вод [Электронный ресурс] / К.И. Кузеванов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ). – Электрон. дан.. – Томск: TPU Moodle, 2015. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=858> (контент).

Электронно-библиотечные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Simcore Processing Modflow 5.3; Zoom Zoom