

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета



*А.А. Тишин*  
А.А. Тишин

«22» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Гидрогеология**

по направлению подготовки  
**05.03.02 География**

Направленность (профиль) подготовки: география  
«География и геоинформационные технологии»

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.15

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

*Н.С. Евсеева*  
Н.С. Евсеева

Председатель УМК

*М.А. Каширо*  
М.А. Каширо

## **1. Цель освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 – способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности.

– ПК-2 – способен проводить полевые и камеральные изыскательские работы и осуществлять обработку их результатов в целях получения информации физико-, экономико-, эколого-географической направленности.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами освоения дисциплины является подготовка обучающегося к достижению следующих индикаторов компетенций:

ИОПК-2.1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных и природно-антропогенных территориальных систем для решения профессиональных задач.

ИПК-2.3. Обрабатывает и документирует результаты полевых и камеральных изысканий географической направленности.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.15. Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной для изучения обучающимися.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 7, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты**

Для успешного освоения дисциплины «Гидрогеология» у студентов должны быть сформированы компетенции, приобретенные в процессе обучения по дисциплинам: «Общая геология»; «Общая геоморфология»; «Учение о гидросфере», «Ландшафтоведение».

Постреквизиты дисциплины: «Инженерно-экологические изыскания», «Преддипломная практика».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 26 ч.;

– практические занятия: 10 ч.;

в том числе практическая подготовка: 10 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

*Тема 1. Введение.* Предмет и задачи гидрогеологии. Связь с другими науками. Краткая история развития гидрогеологии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии гидрогеологической науки. Современные задачи гидрогеологии. Прикладное значение гидрогеологии.

*Тема 2. Вода в литосфере.* Вода, её свойства и аномалии. Теории происхождения подземных вод. Подземные воды в общем круговороте воды, уравнение годового водного баланса. Подземная ветвь общего круговорота воды на Земле. Классификации подземных вод.

*Тема 3. Физические и водные свойства горных пород.* Понятие о коллекторах. Гранулометрический состав рыхлых пород, методы его анализа, выражение результатов. Действующий диаметр зерна и коэффициент неоднородности, методы их определения. Классификация пород по гранулометрическому составу. Пористость, трещиноватость, влажность, влагоёмкость, водоотдача (недостаток насыщения), проницаемость.

*Тема 4. Основы динамики подземных вод.* Виды движения воды в горных породах. Основные законы фильтрации. Линейный закон фильтрации. Пределы применимости закона Дарси. Нелинейный закон фильтрации. Коэффициенты фильтрации, водопроницаемости и проницаемости. Понятие об установившемся и неуставившемся потоке подземных вод. Гидродинамические элементы фильтрационного потока, его структура.

*Тема 5. Пространственно-временные формы залегания подземных вод.* Подземные водоносные системы. Понятие о гидрогеологической структуре. Гидрогеологическая структура как емкость подземных вод и водообменная система. Типы гидрогеологических структур. Артезианские бассейны и гидрогеологические массивы. Верховодка, грунтовые воды, артезианские воды. Трещинные и карстовые воды. Подземные воды криолитозоны. Подземные воды районов активного вулканизма. Подземные воды под морями и океанами.

*Тема 6. Формирование химического состава подземных вод.* Факторы, условия и процессы формирования химического состава подземных вод. Минерализация подземных вод. Макро- и микрокомпоненты. Растворенные газы. Химические анализы воды и формы их выражения.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проведения тестов по лекционному материалу и контроля выполнения практических работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Гидрогеология».

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет в седьмом семестре проводится в письменной форме по билетам с последующим устным собеседованием. Билет содержит 2 теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

*Примерный перечень теоретических вопросов:*

1. Подземные воды в общем круговороте воды.
2. Гранулометрический состав рыхлых пород. Методы его анализа и выражение результатов. Классификация пород по гранулометрическому составу.
3. Физические и водные свойства пород. Капиллярные свойства рыхлых пород.
4. Виды воды в горных породах.
5. Фильтрационные свойства водовмещающих пород.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено» и «не зачтено».

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Гидрогеология» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=29257>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

- *Гранулометрический состав рыхлых обломочных пород (обработка результатов ситового анализа).*

- *Определение коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам.*

- *Определение параметров потока грунтовых вод.*

- *Способы выражения химического состава подземных вод.*

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Основной целью самостоятельной работы бакалавра при изучении дисциплины «Гидрогеология» является закрепление теоретических знаний, полученных в аудиторное время, а также формирование профессиональных компетенций в области формирования и движения подземных вод и их взаимодействия с литосферой, гидросферой и ландшафтной оболочкой Земли. Самостоятельная работа студентов способствует упорядочению и углублению имеющихся знаний и получению новых знаний, формированию профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа в процессе освоения дисциплины «Гидрогеология» включает в себя: изучение отдельных вопросов программы дисциплины по основной и дополнительной литературе, Интернет-ресурсам; выполнение практических работ и тестов; подготовку к зачёту. Самостоятельная работа студентов будет проходить в аудиториях корпусов ТГУ, в электронном курсе дисциплины и внеаудиторно.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Боровиков, А. А. Инженерная геология и гидрогеология: учебно-методическое пособие / А. А. Боровиков, Н. В. Васильева, Д. М. Лейко. – Горки : БГСХА, 2018. – 298 с.

– Кирюхин В.А. Общая гидрогеология: Учебник/ В.А.Кирюхин. – СПб.: изд-во СПГГИ (ТИ), 2008. – 439с.+ вклейка.

– Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с.

– Юровский Ю.Г., Юдин В.В. Гидрогеология. Методическое руководство по практическим занятиям и семинарам курса «Инженерная геология и гидрогеология». – Симферополь: НАПКС, 2006. – 31 с.

б) дополнительная литература:

– Шварцев С.Л. Общая гидрогеология: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1996. – 423с.

– Тихомиров В.В., Болотникова И.В. Практикум по инженерной гидрогеологии. – Л.: ЛГМИ, 1990. – 254 с. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика: Учебник. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 368 с.

– Гавич И.К., Лучшева А.А., Семенова-Ерофеева С.М. Сборник задач по общей гидрогеологии: Учеб. пособие для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 412 с., ил.

– Михайлов Л.Е. Гидрогеология. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 264 с.

– Справочное руководство гидрогеолога: В 2 т. / Под ред. В.М.Максимова. 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Недра, 1979. Т. 1. – 512 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

- Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (официальный сайт) - <https://vsegei.ru>
- Сайт журнала «Геоэкология» - <https://journals.eco-vector.com>
- Сайт Геологического факультета МГУ - <https://geol.msu.ru>

### **13. Перечень информационных ресурсов**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (GoogleDocs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

### **15. Информация о разработчиках**

Хон Алексей Валерьевич – кандидат географических наук, доцент кафедры географии геолого-географического факультета НИ ТГУ.