

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Гидрогеология и гидрология		
Направление подготовки/специальность	05.03.06 Экология и природопользование	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология	
Специализация	Геоэкология	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Курс	2	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	
	ВСЕГО	40
Самостоятельная работа, ч		68
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватели			Гусева Н.В.
			Азарова С.В.
			Леонова А.В. Решетько М.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (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)-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	ОПК(У)-2.B4	Применяет методы расчета основных гидрологических характеристик при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов, приемы проведения гидрохимических расчетов, построения и анализа гидрологических карт и разрезов
		ОПК(У)-2.Y4	Умеет применять основные законы гидродинамики, общей гидрологии при решении профессиональных задач
		ОПК(У)-2.34	Знает теоретические и методологические основы общей гидрологии
ОПК(У)-5	Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	ОПК(У)-5.B2	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования на основе знаний о гидросфере
		ОПК(У)-5.Y2	Умеет рассчитывать основные гидрологические характеристики при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов исследования при решении профессиональных задач
		ОПК(У)-5.32	Знает основные гидрологические характеристики при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов исследования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части модуля направления подготовки учебного плана образовательной программы 05.03.06 «Экология и природопользование».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Знать основы гидрологии, физические закономерности гидрологических процессов, владеть навыками теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5
РД 2	Применять методы расчета основных гидрологических характеристик при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5
РД 3	Знать теоретические и методологические основы науки Общей гидрогеологии. Уметь применять основные законы гидродинамики, теоретические и методические основы гидрогеологии при решении профессиональных задач.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5
РД 4	Владеть навыками ведения первичной документации и камеральной обработки гидрогеологической информации, построения и анализа гидрогеологических карт и разрезов.	ОПК(У)-2
РД 5	Владеть приемами проведения гидрогеохимических расчетов, оценки качества подземных вод.	ОПК(У)-5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основы гидрологии	РД1 РД2	Лекции	8
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 2. Гидрологические расчеты	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 3. Основы гидрогеологии	РД3 РД4	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 4. Основы гидрогеохимии	РД5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	17

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы гидрологии

Предмет и задачи гидрологии, основные разделы гидрологии, методы гидрологических исследований. Основные понятия гидростатики и гидродинамики. Организация и методы гидрологических наблюдений в России, гидрометрия и ее задачи. Водные объекты, гидросфера, гидрологический режим. Гидрология озер, болот, ледников, рек. Водный режим рек. Речной сток и его характеристики. Общие сведения о водной эрозии, склоновая и русловая эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики, русловые процессы.

Темы лекций:

1. Предмет и задачи гидрологии. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Физико-географические факторы стока.
2. Гидрология озер, болот, водохранилищ, ледников.
3. Гидрология рек. Водный и ледовый режим рек. Речной сток и его характеристики.
4. Водная эрозия, склоновая и русловая эрозия, русловые процессы. Речные наносы, их образование и характеристики.

Названия практических работ:

1. Построение поперечных профилей и вычисление морфометрических характеристик русла.

Раздел 2. Гидрологические расчеты

Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Максимальный и минимальный сток рек. Генетические и статистические методы определения основных характеристик речного стока. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Определение основных расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений, при недостаточности данных гидрометрических наблюдений и при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.

Темы лекций:

5. Организация и методы гидрологических наблюдений. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Максимальный и минимальный сток рек.
6. Определение основных расчетных гидрологических характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.

Названия практических работ:

2. Выделение земель водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов; санитарно-защитных зон источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
3. Обработка данных наблюдений за уровнями воды.

Раздел 3. Основы гидрогеологии

Гидрогеология как наука. Роль российских ученых в развитии гидрогеологии. Разделы гидрогеологии и их содержание. Связь гидрогеологии с другими науками. Научные и практические задачи гидрогеологии. Происхождение подземных вод. Климатический и геологический круговороты воды. Условия залегания подземных вод и гидрогеологическая стратификация. Законы движения подземных вод. Режим подземных вод. Построение и анализ гидрогеологических карт и разрезов.

Темы лекций:

7. Введение в гидрогеологию. Понятие о водоносных горизонтах и комплексах.
8. Водные и коллекторские свойства горных пород. Основные формы и законы движения воды в недрах Земли.
9. Пространственные формы залегания подземных вод. Режим подземных вод.
10. Методы гидрогеологических исследований. Защита подземных вод от загрязнения

Названия практических работ:

4. Построение и анализ карты гидроизогипс и гидроизопьез.
5. Построение и анализ гидрогеологического разреза, описание гидрогеологических условий участка.

Раздел 4. Основы гидрогеохимии

Химический состав подземных вод и условия его формирования. Классификация подземных вод по химическому составу, минерализации и другим показателям. Методы интерпретации данных о химическом составе подземных вод. Минеральные, термальные, промышленные воды: основные виды и применение. Понятие о качестве воды и основные требования к качеству воды исходя из целей водопользования.

Темы лекций:

11. Химический состав подземных вод.
12. Гидрогеохимическая зональность подземных вод

Названия практических работ:

6. Пересчет результатов анализа химического состава подземных вод.

5. Организация самостоятельной работы студентов

- Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:
 - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
 - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
 - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
 - Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

- Подготовка к практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Шварцев, С. Л. Общая гидрогеология : учебник для вузов / С. Л. Шварцев ; Томский политехнический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Альянс, 2012. – 601 с.
2. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. М. В. Решетько. – Томск : Изд-во ТПУ, 2015. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m008.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Основы гидрогеологии и инженерной геологии : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. А. В. Леонова. – 2-е изд. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m116.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
4. Крайнов, С. Р. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты / С. Р. Крайнов, Б. И. Рыженко, В. М. Швец ; Институт геохимии и аналитической химии РАН. - 2-е изд., доп. – Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012.
5. Гидрология, климатология и метеорология : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. М. В. Решетько. – Томск : Изд-во ТПУ, 2014. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m371.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Всеволожский, В. А. Основы гидрогеологии : учебник / В. А. Всеволожский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Изд-во МГУ, 2007. – 440 с.
2. Савичев, О. Г. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты : учебное пособие / О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск : Изд-во ТПУ, 2013. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m032.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : дата введения 1975-01-01. – Москва. – Текст : электронный // Кодекс : справочно-правовая система. – URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. ГОСТ Р 54316-2011. Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : дата введения 2012-07-01. – Москва. – Текст : электронный // Кодекс : справочно-правовая система. – URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Зарубина, Р. Ф. Анализ и улучшение качества природных вод. В 2 ч. Учебное пособие. Ч. 2. Методы оценки качества природных вод / Р. Ф. Зарубина, Ю. Г. Копылова, А. Г. Зарубин ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2011. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m200.pdf> (дата обращения: 10.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Гидрогеология и гидрология», автор Решетько М.В. <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1748>
2. Электронный курс «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», автор Леонова А.В. <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2352>
3. Государственный гидрологический институт (ГГИ) – <http://www.hydrology.ru/>
4. Журнал «Метеорология и гидрология» – <http://mig.mecom.ru>
5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – <http://www.meteorf.ru/default.aspx>
6. Всемирная Метеорологическая Организация – www.wmo.int
7. Институт озероведения РАН – <http://limno.org.ru>
8. ВНИИГМИ МЦД – www.meteo.ru
9. Информационная система – vuz.kodeks.ru
10. Гидрогеология. Курс лекций Стэндфордского университета – www.geohydrology.ru
11. Научная электронная библиотека elibrary.ru – www.elibrary.ru
12. База научной литературы издательства Elsevier – www.sciencedirect.com
13. База научной литературы издательства Springer – www.springer.com

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

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

Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Cisco Webex Meetings; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт.; акустическая система – 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 5 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол лабораторный - 10 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф сушильно-стерилизационный ГП-400 СПУ - 1 шт.; Набор сит для грунта - 2 шт.; Весы электронные лабораторные ВК-300 - 1 шт.

634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 514	
--	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	ФИО
Доцент ОГ ИШПР	Н.В. Гусева
Доцент ОГ ИШПР	М.В. Решетько

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

 /Гусева Н.В./
Подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОГ ИШПР (протокол)
2020/21 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020 г.
2021/22 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол заседания ОГ № 32 от 31.08.2021 г.
2022/23 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол заседания ОГ № 40 от 24.06.2022 г.