

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

Геолого-географический факультет



«21» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**Инженерные гидрометеорологические изыскания**

по направлению подготовки

**05.03.04 Гидрометеорология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Гидрология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.10

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП

  
Д.А. Вершинин

Председатель УМК

  
М.А. Каширо

Томск – 2021

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способность проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем геоэкологии и охраны окружающей среды;

ПК-2 – способность решать задачи в области оперативной гидрометеорологии, охраны атмосферы и гидросферы.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

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

– ИОПК-2.2. Способен понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии и об охране окружающей среды при составлении разделов научно-технических отчетов, обзоров погодных условий, составлении библиографии по тематике проводимых исследований.

– ИПК-2.2. Способен применять на практике знания нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения проектно-производственных гидрометеорологических работ.

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

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.10.

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Семестр 6, экзамен.

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Метеорология», «Гидрология суши», «Климатология»; «Гидрометрия и техника безопасности», «Гидрология рек», «Гидрохимия».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

– лекции: 30 ч.;

– лабораторные работы: 30 ч.

в том числе практическая подготовка: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

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

### **Тема 1. Введение. Общие положения.**

Общие положения. Понятие об инженерных изысканиях. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Цели и задачи инженерных гидрометеорологических изысканий. Нормативные документы в области использования и охраны водных ресурсов. Нормативные документы в области инженерных изысканий.

### **Тема 2. Основные понятия и определения.**

Понятия о гидрометеорологических наблюдениях, гидрометеорологических характеристиках, гидрологическом режиме, геосистемах, ландшафтах, геостоке, расчётной обеспеченности. Репрезентативность пунктов гидрометеорологических наблюдений. Географо-гидрологический метод. Гидрометеорологическая изученность.

### **Тема 3. Состав инженерных гидрометеорологических изысканий.**

Гидрометеорологические характеристики, определяемые в результате проведения изысканий. Сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории; рекогносцировочное обследование района изысканий; наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата, а также эпизодические работы по их изучению; изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений; камеральная обработка материалов с определением расчетных гидрологических и (или) метеорологических характеристик; составление технического отчета (заключения). Специальные работы и исследования, обеспечивающие изучение: микроклиматических условий; условий рассеивания вредных веществ и загрязнения атмосферного воздуха; особенностей гидравлического режима участков рек, водохранилищ и нижних бьефов; характеристик русловых и пойменных деформаций рек, водноэрозионной деятельности и овражно-балочной сети; переработки берегов водохранилищ, динамики прибрежной зоны морей; водного баланса рек, озер, водохранилищ, подтапливаемых территорий и пр.; условий формирования стока на эталонных бассейнах и участках рек; ледотермических условий водоемов и водотоков; особенностей гидробиологического и гидрохимического режима рек, озер, водохранилищ и пр.; воздействия экологически опасных сооружений на водную экосистему. Источники гидрометеорологической информации.

### **Тема 4. Состав рекогносцировочных обследований.**

Задачи, решаемые с использованием рекогносцировочного обследования: выявления участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений; предварительного районирования трассы (при большой протяженности) по гидрометеорологическим условиям и выбора эталонных участков; выбора наиболее благоприятного по гидрометеорологическим условиям варианта площадки строительства (направления трассы) сооружения; выбора водного объекта или его участка для целей водопользования; выбора мест расположения гидрометрических створов и постов (пунктов) гидрологических и метеорологических наблюдений; установления меток максимальных уровней воды по следам прошедших паводков; уточнения гидравлических характеристик русел рек и их пойменных участков для расчетных створов и т.д. Использование картографических материалов, в том числе материалов аэрокосмических съемок, лоцманских, землеустроительных карт и планов. Виды работ, выполняемых при рекогносцировочном обследовании. Отчётная документация.

### **Тема 5. Состав гидрологических наблюдений.**

Основные измерения уровней воды; уклонов водной поверхности; расходов воды и определение зависимости между расходами и уровнями; расходов взвешенных и донных наносов. Специальные работы: измерение скоростей и направлений течений воды; определение коэффициентов шероховатости русла и поймы; изучение гидрохимического режима; изучение температурного режима; изучение ледового режима и явлений; изучение русловых процессов; изучение волнового режима; наблюдения за прозрачностью и цветом воды и др.

Тема 6. Состав камеральных гидрологических работ.

Определение морфометрических характеристик водных объектов и водосборов. Гидрологические расчёты. Нормативные документы в области гидрологических расчётов. Документация.

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

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ либо тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий 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 «Инженерные гидрометеорологические изыскания».

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

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, либо в виде теста (в случае дистанционного режима обучения). Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 4,3 часа.

Первая часть представляет собой тест из 2 вопросов, проверяющих ИОПК-2.2. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-2.2. и ИПК-2.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит вопрос, проверяющий ИПК-2.2. и оформленный в виде практической задачи. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Инженерные гидрометеорологические изыскания» 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=24162>

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

в) План лабораторных работ:

1. Определение размеров водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы вокруг водохранилища.
2. Классификация водного объекта.
3. Оценка степени гидрологической изученности.
4. Определение групп сложности переходов ВЛ и магистральных трубопроводов через водные объекты.
5. Оценка продолжительности гидрометеорологических наблюдений в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий.
6. Обоснование выбора наиболее вероятных опасных гидрометеорологических процессов и явлений для изучения при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий.
7. Классификации водных объектов по водному режиму и водному питанию.
8. Разработка раздела «Гидрометеорологическая изученность» технического отчёта об инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
9. Разработка раздела «Краткая физико-географическая характеристика» технического отчёта об инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ (Савичев О.Г. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Учебно-методическое пособие. / О.Г. Савичев, М.В. Решетько. – Томск: Томский политехнический университет, 2020. – 250 с.).

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов (Савичев О.Г. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты. Учебное пособие. / О.Г. Савичев. – Томск: Томский политехнический университет, 2018. – 239 с.).

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Савичев О.Г. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты. Учебное пособие. / О.Г. Савичев. – Томск: Томский политехнический университет, 2018. – 239 с.

– Савичев О.Г. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Учебно-методическое пособие. / О.Г. Савичев, М.В. Решетько. – Томск: Томский политехнический университет, 2020. – 250 с.

– Паромов В.В. Основы инженерно-гидрометеорологических изысканий: учебное пособие / В.В. Паромов, О. Г. Савичев. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. – 280 с.

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000496340>

б) дополнительная литература:

– Васильев А.В. Водно-технические изыскания: учебник / А.В. Васильев, С.В. Шмидт. – Л.: Гидрометеоздат. 1987. – 357 с.

– Савичев О.Г. Гидроэкологическое обоснование водохозяйственных решений. Монография. / О.Г. Савичев. – Томск: Томский политехнический университет, 2021. – 167 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– Вершинин Д.А. Методы проведения гидрометрических работ на реке: учебно-методический комплекс /Вершинин Д. А., Паромов В. В.; Том. гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования. – Томск: ИДО ТГУ, 2007.

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000441111>

– Земцов В.А. Гидрометрические работы с применением акустических доплеровских измерителей течения: учебно-методический комплекс /Земцов В.А.; Том. гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования. – Томск: ИДО ТГУ, 2007.

<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000461739>

– Сайт Всемирной метеорологической организации

[http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)

– Сайт Государственного гидрологического института, СПб, РФ) <http://hydrology.ru/>

– Электронная библиотека ТГУ: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.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 On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, 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 практических занятий оснащенные компьютерной техникой.

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

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

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

Савичев Олег Геннадьевич, доктор географических наук, профессор, кафедра гидрологии, профессор