

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

ВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки:

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Сакович В.М.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«26» мая 2021 г., протокол № 14
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:
 Исаев Д.И.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – «Водно-технические изыскания» – формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для гидрометеорологических изысканий, при решении широкого круга преимущественно прикладных задач.

Задачи:

Изучение комплекса организационных и методических мероприятий по планированию и производству полевых гидрометеорологических наблюдений и измерений;

- освоение современных способов обработки результатов наблюдений и измерений;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Водно-технические изыскания» относится к дисциплинам Блока 1. Дисциплины (модули), формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в шестом семестре для очной формы обучения и на четвертом курсе для заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить основные разделы дисциплин: «Физика», «Информатика», «Геодезия», «Инженерная графика», «Геофизика», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Гидравлика».

Параллельно с дисциплиной «Водно-технические изыскания» изучаются дисциплины: «Математическое моделирование гидрологических процессов», «Гидравлика (речная)», «Гидрологические расчеты», а также ряд дисциплин по выбору: «Гидрологическое обеспечение хозяйственной деятельности», «Случайные процессы в гидрологии», «Лабораторное гидрологическое моделирование», «Материаловедение».

Дисциплина «Водно-технические изыскания» является базовой для освоения профессиональных дисциплин, в частности, дисциплин: «Гидрология суши», «Новая измерительная техника в гидрометеорологии» и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-6; ПК-3, ПК-5

Таблица 1

Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста. УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	Знать: • современное состояние рынка труда Уметь: • Грамотно оценивать тенденции развития экономики Владеть: • способностью к своевременному повышению квалификации в меняющихся экономических условиях.

Таблица 2

Профессиональные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен обеспечить проведение топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений	ПК-3.1. Применяет стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений ПК-3.2. Приводит описание методов и технических средств топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений ПК-3.4. Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.	Знать: • стандартные методы топографо-геодезических, гидрометеорологических и гидрохимических наблюдений Уметь: • применять разнообразные методы и технические средства в конкретных условиях изысканий. Владеть: • современными технологиями обработки информации.
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов	Знать: стандартные методы оценки состояния водных объектов.. Уметь: • применять разнообразные методы и технические средства в конкретных условиях изысканий. Владеть: • приемами критической оценки полученных полевых и расчетных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 3

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		-
лекции	14	6
практические занятия	28	6
лабораторные		-

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		-
курсовая работа		-
контрольная работа		-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	6	2	2	16		УК-6	УК-6.3 УК-6.4
2	Основные нормативные документы, применяемые при гидрометеорологических изысканиях.	6	4	6	16	Опрос	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2
3	Водно-технические изыскания для различных видов использования рек и водоемов	6	6	18	16	Опрос Практические задания	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
4	Техника безопасности при производстве гидрометрических работ и водно-технических изысканий	6	2	2	18	опрос	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
Итого 108 часов			14	28	66			

Таблица 5

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Год	Виды учебной ра- боты, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текуще- го контро- ля успевае- мости	Формируе- мые компе- тенции	Индикато- ры дости- жения компетен- ций
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	4			20		УК-6	УК-6.3 УК-6.4
2	Основные норма- тивные документы, применяемые при гидрометеорологи- ческих изысканиях.	4	2	2	24	Прак- тиче- ские задания	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2
3	Водно-технические изыскания для раз- личных видов ис- пользования рек и водоемов	4	2	2	24	Прак- тиче- ские задания	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
4	Техника безопасно- сти при производст- ве гидрометриче- ских работ и водно- технических изы- сканий	4	2	2	24	опрос	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
	Итого 108 часов		6	6	96			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Нормативная база, используемая при гидрометеорологических изысканиях. Договор, техническое задание, смета.
2. Гидрометеорологические изыскания для проектирования водоснабжения, выпуска сточных вод, а/м и ж/д дороги, ЛЭП, магистральных трубопроводов, объектов речного транспорта, гидроузлов, нефтепромыслов.
3. Составление научно-технического отчета
4. Техника безопасности при производстве водно-технических изысканий. Организация работы по технике безопасности. Виды инструктажа по технике безопасности

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Изучение нормативных документов. Водный кодекс. СНиПы и РД по гидрометеорологическим изысканиям	2	1
2	Составление Технического задания на комплекс гидрометеорологических изысканий. Составление сметы расходов по Техническому заданию	6	4
3	Изучение специализированных компьютерных программ для обработки полевых материалов гидрометеорологических изысканий. Знакомство AutoCAD. Работа с растровой графикой в AutoCAD. Определение площади водосбора.	18	12
4	Построение морфоствора. Расчёты кривой $Q=f(H)$. Расчёт максимального расхода воды. Расчёт обеспеченных уровней воды для заданного морфоствора.	2	1

Таблица 7

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Изучение нормативных документов. Водный кодекс. СНиПы и РД по гидрометеорологическим изысканиям	2	1
2	Составление Технического задания на комплекс гидрометеорологических изысканий. Составление сметы расходов по Техническому заданию		
3	Изучение специализированных компьютерных программ для обработки полевых материалов гидрометеорологических изысканий. Знакомство AutoCAD. Работа с растровой графикой в AutoCAD. Определение площади водосбора.	2	2
4	Построение морфоствора. Расчёты кривой $Q=f(H)$. Расчёт максимального расхода воды. Расчёт обеспеченных уровней воды для заданного морфоствора.	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Ресурс Moodle <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=615> Глобальный доступ после регистрации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения **зачета**: устно по билетам, тест

Перечень вопросов для подготовки к зачету

УК6

1. Выполните анализ современного состояния и направления развития экономики
2. Дайте оценку эффективности использования инструментальных средств измерения
3. Перечислите основные положения водного кодекса.
4. Как определяется береговая линия водоема.
5. Как назначается прибрежная защитная полоса (ПЗП) и водоохранная зона (ВЗ).
6. Структура нормативных документов ГосСтроя РФ.

ПК-3

7. 3. Дайте оценку надежности и эффективности использования инструментальных средств измерения
8. Преимущества и недостатки эхолотирования
9. Перечислите минимальный состав работ при гидрометеорологических изысканиях

ПК-5

10. Как подгрузить растровый рисунок в Autocad
11. Как построить морфоствор.
12. Принципы построения кривой $Q=f(H)$
13. Этапы проектирования. Роль гидрометеорологических изысканий.
14. Договор. Его составные части и правила оформления.
15. Техническое задание. Его составные части и правила оформления.
16. Смета. Ее составные части и правила оформления
17. Технический отчет. Его составные части и правила оформления.
18. Состав гидрометеорологических изысканий при разработке проекта строительства объектов водопользования и водоотведения.
19. Состав гидрометеорологических изысканий при разработке проекта строительства трубопроводов.

20. Состав гидрометеорологических изысканий при разработке проекта строительства мостов.
21. Состав гидрометеорологических изысканий при разработке проекта строительства линий электропередач.
22. Состав гидрометеорологических изысканий при разработке проекта строительства причалов.
23. Особенности выполнения гидрометеорологических изысканий при дноуглубительных работах.
24. Особенности выполнения гидрометеорологических изысканий на малых реках, ручьях и каналах.
25. Применение современной измерительной техники в гидрометеорологических изысканиях.
26. Понятие о геодезических системах координат. Способы позиционирования с помощью GPS приемников.
27. Типы русловых процессов и учет их особенностей при проектировании гидротехнических сооружений.
28. Основы судовождения и техника безопасности при проведении изысканий.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 8

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Наименование оценочного средства текущего контроля №1 Водный кодекс	0-15
Наименование оценочного средства текущего контроля №2 Смета	0-15
Наименование оценочного средства текущего контроля №3 Водосбор	0-15
Наименование оценочного средства текущего контроля №4 Морфоствор	0-15
Наименование оценочного средства текущего контроля №5 $Q=f(H)$	0-15
Промежуточная аттестация	0-15
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 9

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Водно-технические изыскания».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карасев И. Ф., Васильев А. В., Субботина Е. С. Гидрометрия. – Л.: Гидрометеоздат, 1991.
2. Васильев А. В., Шмидт С. В. Водно-технические изыскания. – Л.: Гидрометеоздат, 1987.
3. Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-гидрографические работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на реках. Москва 2000 г.
4. Лучшева А. А. Практическая гидрометрия. -Л.: Гидрометеоздат, 1983.

Дополнительная литература

5. Карасев И. Ф. Речная гидрометрия и учет водных ресурсов. - Л.: Гидрометеоздат, 1980.
6. Методические указания по подготовке и занесении гидрометеорологической информации на технический носитель. Раздел 1, вып. 6, часть 1. Обнинск, 2000.
7. Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход воды на реках и каналах. Методика выполнения измерений методом «скорость-площадь» МИ 1759-87. - М.: Из-во стандартов, 1987.
8. Методические указания по ведению государственного водного кадастра. Раздел 1, вып.6, часть 1.-Обнинск, 1983.
9. Методические указания по ведению государственного водного кадастра. Раздел 1, вып.6, часть 2, т.1 и т.2 -Л.: Гидрометеоздат, 1987.
10. Методические указания УГКС по сетевым русловым наблюдениям. -Л.: Гидрометеоздат, 1981.
11. Наблюдения на гидрологической сети СССР. Определение понятий гидрометеорологических элементов и оценка точности наблюдений. -Л.: Гидрометеоздат, 1970.
12. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.2, ч.II 1975, вып.6, ч.1, 1978; дополнение к вып.6, ч.1, 1992; вып.6, ч.III, 1966; вып.7, ч.1, 1973. - Л.: Гидрометеоздат.
13. Правила по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Госкомгидромета СССР. - Л.: Гидрометеоздат, 1983.
14. Свод правил по инженерным изысканиям для строительства. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. СП 11-103-97. Государственный комитет Российской Федерации по жилищной и строительной политике (ГосСтрой России). Москва 1997.
15. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Инженерные изыскания для строительства. СНиП 11-02-96. МИНСТРОЙ РОССИИ

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Руководство по гидрологической практике (ВМО-№ 168). Режим доступа: http://www.whycos.org/hwrrp/guide/index_ru.php
2. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. Режим доступа: http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_19179-73
3. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>
4. Методы полевых (натурных) гидрологических наблюдений и измерений. http://www.o8ode.ru/article/water/molekularnaa_fizika_vody.htm

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)
3. Credo генплан Версия 1.40.1524 Ключ: 315e59ba

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
3. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
4. ЭБС «Перспектива Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
5. Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
6. Электронная библиотека РГО. Режим доступа: <http://lib.rgo.ru/dsweb/HomePage>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru>
8. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>
2. База данных Web of Science
3. База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки, а также в Бюро гидрологических прогнозов, укомплектованного: компьютерами, копировально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры водно-технических изысканий от 17.05.2022 № 7