

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗЫСКАНИЯХ

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 20__ 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 – получение знаний о современных приемах гидрометеорологических изысканий, технических средствах и средствах обработки и представления полевой информации необходимых для решения широкого круга задач проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений и объектов строительства.

Задачи: освоение комплекса современных практических и методических мероприятий по выполнению гидрометеорологических изысканий и расчетов

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии в изысканиях» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1. Дисциплины (модули), формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина читается в седьмом семестре для очной формы обучения и на пятом курсе для заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Общая и речная гидравлика», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Водно-технические изыскания».

Параллельно с дисциплиной «Современные технологии в изысканиях» изучаются: «Численные методы в гидрологии», «Современные методы обработки гидрологической информации», «Новая измерительная техника в гидрометеорологии».

Дисциплина «Современные технологии в изысканиях» является базовой для освоения дисциплин, изучаемых в магистратуре.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4, ПК-5

Таблица 1

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none">• координатную систему, применяемую при гидрометеорологических изысканиях.• современные средства получения и обработки полевой информации• особенности использования дистанционных приборов и оборудования;• программирование приборов Уметь: <ul style="list-style-type: none">• производить измерения и выполнять анализ полученных результатов. Владеть: приемами компьютерной обработки результатов полевых гидрометрических работ.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидromетеорологических 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: • Программное обеспечение, применяемое при производстве гидromетеорологических изысканий. Уметь: • использовать разнообразную, в том числе современную технику и приборы при полевых изысканиях. Владеть: • уверенно владеть программами AutoCad, Credo и др

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах
Год набора 2021.

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		-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		-
курсовая работа		-
контрольная работа		-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

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	Лаб. Практич.	Самост. работа			
1	Введение	7	2	0	6		ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2
2	Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.	7	2	2	12	Опрос	ПК-4	ПК-4.1
3	Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.	7	2	4	12	Опрос Практические задания	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
4	Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.	7	4	6	12	Опрос Практические задания	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.	7	2	8	12	Опрос Практические задания	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
6	Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий	7	2	8	12	Опрос	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	Итого 108 часов		14	28	66			

Таблица 4

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Год	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	5			4		ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2
2	Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.	5	2		8	опрос	ПК-4	ПК-4.1
3	Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.	5						
4	Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.	5		2	20	Опрос	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.	5						
6	Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий	5		2	22	Опрос	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	Итого 108 часов		6					

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Введение

Предмет и задачи дисциплины, ее связь с гидрологией. Значение данной дисциплины для хозяйственной деятельности.

Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.

Понятие о координатных системах. Координатные системы, используемые в инженерно-гидрометеорологических изысканиях. Аппаратные средства спутниковой навигации. Маска возвышения. Погрешности определения координат и высотных отметок. Работа в RTK режиме. Базовые наземные станции. Программы пересчета географических координат.

Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.

Способы получения информации. Кабельная и беспроводная связь. АГК – автономные гидрологические комплексы. Принципы работы АГК. Сфера применения АГК. Настройка, поверка и программирование АГК.

Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.

Допплеровский эффект и его применение в гидрологических приборах. ADSP профилографы. Программное обеспечение ADSP профилографов. Понятие о лазерном сканировании. Области применения лазерного сканирования.

Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.

Программные средства получения и обработки полевой информации. Программы первичной обработки полевой информации Credo DAT. Первичная обработка результатов тахеометрической съемки. Первичная обработка результатов промеров. Камеральные работы. Стандарты обработки и представления полевых материалов. Работа в AutoCad. Работа в Credo.

Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий

Прикладные программы для построения поперечного профиля. Программы построения $Q=f(H)$. Программы расчета пропускной способности труб и мостов.

4.3. Практические занятия, их содержание

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Координатные системы, используемые в инженерно-гидрометеорологических изысканиях. Пересчет координат из одной системы в другую	2	2
2	Работа со спутниковой системой навигации EFT. Настройка на базовую станцию.	4	4
3	Wi-Fi и Bluetooth адаптеры. Модемы DGPRS. 1-Ware сети.	2	2
3	Настройка автономных датчиков Datalogger и Baralogger.	2	2
4	Программирование профилографа Rio Grande.	2	2
4	Работа в среде Win River. Обработка трансектов.	2	2
5	Получение и первичная обработка данных тахеометрической съемки.	2	2
5	Получение и первичная обработка данных промеров. Поиск ошибок измерений.	4	4
5	Работа в Autocad.	2	2
5	Работа в Кредо	2	2
6	Построение кривой $Q=f(H)$ в прикладных программах	2	2
6	Расчет пропускной способности труб и мостов в прикладных программах	2	2

Таблица 6

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Программирование профилографа Rio Grande.	2	2
2	Работа в среде Win River. Обработка трансектов	2	2
3	Построение кривой $Q=f(H)$ в прикладных программах	2	2

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

1. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>
2. Информационный портал X-LIBRI. Режим доступа: <http://www.x-libri.ru>

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 промежуточной аттестации по дисциплине –

Очная форма обучения – 8 семестр – зачет;

Заочная форма обучения – 5 курс – зачет.

Форма проведения зачета: *устно по билетам, тест*

Перечень вопросов для подготовки к зачету

Основные системы координат, используемые в РФ.

Принцип работы ADSP профилографов.

Типы СУВ. Особенности их применения.

Основные требования к программам обработки промеров.

Настройки даталоггеров.

Современные тахеометры. Примеры использования

Современные средства наблюдения за уровнем воды

Использование дронов в гидрологической практике

Программные продукты, используемые при обработке материалов изысканий.

Построение кривой $Q=f(H)$ в прикладных программах

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Выполнение практических работ	0-70
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	0-100

Таблица 8

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС или Олимпиаде	10
Активность на учебных занятиях	5
ИТОГО	15

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

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

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 «Название дисциплины».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. *Троян Т.П., Якименко О.В.* ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ Практикум / Омск, 2017.
2. *Абламейко С.В., Саечников В.А., Спиридонов А.А.* Глобальные навигационные спутниковые системы.-Учебное пособие для студентов факультета радиофизики и компьютерных технологий. — Минск: БГУ, 2011. — 147 с.
3. *Федоров Ю.А.* Геодезия с основами инженерной графикиСПб.: Гидрометеоиздат, 1995. — 448с
4. *Носков И.И.* ПРОТОКОЛЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕТЕВОЙ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В сборнике: Информационно-технологическое обеспечение цифровой экономики. сборник статей. Санкт-Петербург, 2018. С. 67-73
5. *Кредо Генплан* Обработка гидрологических данных по морфостворам рек Практическое руководство. Компания «Кредо Диалог».- 2014г pdf.
6. Стационарные автоматизированные гидрологические комплексы. Способы размещения и установки. СТО ГГИ 52.08.36-2013

1. Дополнительная литература

2. *Рекомендации* по размещению и проектированию, рассеивающих выпусков сточных вод. – М.: Строиздат, 1981.
3. *Кредо Генплан* Обработка гидрологических данных по морфостворам рек Практическое руководство. Компания «Кредо Диалог».- 2014г pdf.
4. *СТО ГУ ГГИ 08.29-2009.* Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки. – СПб.: изд. «Нестор-История», 2012. – 175 с.
5. *СТО ФГБУ «ГГИ» 52.08.31-2012.* Добыча нерудных строительных материалов в водных объектах. Учет руслового процесса и рекомендации по проектированию и эксплуатации русловых карьеров. – СПб.: Изд. «Глобус», 2012 – 140 с.
6. *Половнева С.И., Ершов П.Р., Ким К.С.* СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ В сборнике:

Перспективы развития технологии переработки углеводородных и минеральных ресурсов. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием . 2021. С. 182-185.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>
2. Информационный портал X-LIBRI. Режим доступа: <http://www.x-libri.ru>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)
3. Win Rier -3
4. CREDO ГЕНПЛАН Версия 1.40.1524 Ключ: 315e59ba

8.4. Перечень информационных справочных систем

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

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