

Министерство науки и высшего образования и науки Российской Федерации

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

Кафедра гидрометрии

Рабочая программа по дисциплине

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗЫСКАНИЯХ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

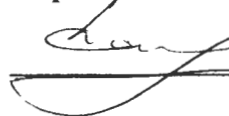
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология


Квалификация:
Бакалавр

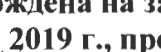

Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»


Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
« 11 »  2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
« 29 »  2019 г., протокол № 8
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Авторы-разработчики:
 Исаев Д.И.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины является 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.

Основная задача дисциплины «Современные технологии в изысканиях» связана с освоением студентами:

– освоение комплекса современных практических и методических мероприятий по выполнению гидрометеорологических изысканий и расчетов. Дисциплина изучается студентами, обучающимися по программе подготовки бакалавров по направлению 05.03.05.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные технологии в изысканиях» для направления 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль – Прикладная гидрология, относится к дисциплинам по выбору.

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 «Новая измерительная техника в гидрометеорологии» 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. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	способностью анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования
ПК-4	способностью к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей
ППК2	владение знаниями и навыками применения методов обработки и анализа и прогноза гидрометеорологических данных и информации

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины, является *ПК,ППК2*.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Современные технологии в изысканиях» обучающийся должен:

Знать:

- Координатную систему, применяемую при гидрометеорологических изысканиях.
- Современные средства получения и обработки полевой информации.
- Особенности использования дистанционных приборов и оборудования. Программирование приборов.
- Программное обеспечение, применяемое при производстве гидрометеорологических изысканий.
- Технику безопасности при производстве полевых работ.

Уметь:

- Использовать полученные знания при решении практических задач
- Использовать разнообразную, в том числе современную технику и приборы

при полевых изысканиях.

- Уверенно владеть программами AutoCad, Credo и др..

Владеть:

- Навыками работы с современными полевыми измерительными приборами.
- Приемами компьютерной обработки результатов полевых гидрометрических работ.
- Современными сервисными программами представления информации.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Современные технологии в изысканиях» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии	способен решать практические задачи	владеет основными навыками работы с литературой по профессиональным вопросам	способен дать критическую оценку методов решения
	не умеет	испытывает затруднения при выборе методов решения	испытывает затруднения при реализации инженерных расчетов	способен выявить проблему	ориентируется в предметной области
	не знает	допускает грубые ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, но испытывает затруднения при выявлении закономерностей	способен дать анализ результатов
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии	владеет основными методами решения практических задач	способен к поиску решения, но не демонстрирует навыков сравнительного анализа методов решения задач	способен предложить пути решения задач
	не умеет	владеет стандартными методами решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением вычислительных средств	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами	свободно ориентируется в предметной области
	не знает	допускает много ошибок в интерпретации данных наблюдений	может изложить основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, выявлять отклонения	способен дать анализ результатов, с указанием путей решения проблемы
продвинутый	не владеет	владеет терминологией	владеет различными методами решения практических задач	способен к поиску новых решений практических задач решения	способен предложить свои способы решения практических задач
	не умеет	владеет широким спектром стандартных методов решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением новых технологий	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами, определить ее источник	свободно ориентируется в предметной области, умеет выделить ее практическое значение
	не знает	допускает ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, способен интерпретировать данные наблюдений	способен анализировать данные, выявлять закономерности и отклонения	способен дать критический анализ результатов, с указанием путей и методов решения проблемы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Год набора 2019

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

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практикум	Лаборат.	Самост. Работа			
1	Введение	8	2	0	0	6	опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
2	Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.	8	2	0	2	15	Опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
3	Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.	8	2	0	4	15	опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
4	Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.	8	4	0	6	15	опрос	4	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
5	Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.	8	4		8	15	опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
6	Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий	8	2		8	15	опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
	ИТОГО 108 часов		14	0	28	66		4	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар,	Лаборат.	Самост. Работы			
1	Введение			0	0	16	опрос		ОПК-3 ПК-4 ППК-2
2	Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.		0	0	2	16			ОПК-3 ПК-4 ППК-2
3	Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.		2	0	0	16			ОПК-3 ПК-4 ППК-2
4	Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.		2	0	2	16		4	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
5	Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.		2			16			ОПК-3 ПК-4 ППК-2
6	Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий		0		2	16			ОПК-3 ПК-4 ППК-2
	ИТОГО 108 часов		6	0	6	96		4	

4.2. Содержание разделов 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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Координатные системы, используемые в инженерно-гидрометеорологических изысканиях. Пересчет координат из одной системы в другую	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
2	2	Работа со спутниковой системой навигации EFT. Настройка на базовую станцию.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
3	3	Wi-Fi и Bluetooth адаптеры. Модемы DGPRS. 1-Ware сети.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
4	3	Настройка автономных датчиков Datalogger и Baralogger.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
				ППК-2
5	4	Программирование профилографа Rio Grande.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
6	4	Работа в среде Win River. Обработка трансектов.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
7	5	Получение и первичная обработка данных тахеометрической съемки.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
8	5	Получение и первичная обработка данных промеров. Поиск ошибок измерений.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
9	5	Работа в Autocad.	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
10	5	Работа в Кредо	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
11	6	Построение кривой $Q=f(H)$ в прикладных программах	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2
12	6	Расчет пропускной способности труб и мостов в прикладных программах	Лабораторные занятия	ОПК-3 ПК-4 ППК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Методические указания по организации самостоятельной работы

5.1. Текущий контроль

-В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

5.2. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету

1. Принципы создания координатных систем. Географические и плоские координаты.
2. Балтийская система высот и квазигеоид.
3. Программы пересчета систем координат.
4. Использование спутниковой системы навигации. Маска возвышения. Эфемериды.
5. Принципы работы ADSP профилографов. Полевые поверки профилографов.
6. Программирование автономных гидрологических приборов.
7. Обработка результатов промеров.
8. Принципы построения кривых зависимостей расхода от уровня воды на неизученных реках.

9. Увязка кривых $Q=f(H)$ при изысканиях.
10. Гидравлический расчет труб и мостов.

Примерные вопросы устного опроса:

- Назовите отличие географических и плоских координат.
- Назовите основные системы координат.
- Кратко сформулируйте основные положения предыдущей лекции
- Назовите достоинства и недостатки ADSP профилографов.
- Назовите сферы применения лазерного сканирования

Внеаудиторная СРС

В качестве внеаудиторной СРС студентам любой степени подготовки предлагается подготовка рефератов и выступлений (демонстрация презентаций) по следующим темам:

- Система координат WGS-84.
- Местные системы координат.
- Стационарные и мобильные ADSP профилографы
- Выполнение промерных работ
- Система сертификации в РФ

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Коваленко В. В. Гидрологическая измерительная техника. – Л.; ЛПИ, 1984, 74 с.

б) дополнительная литература:

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. – М.: ООО “Издательство ЮНИТИ-ДАНА”, 2006.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Электронные технические библиотеки для студентов

1. <http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya> ggi New
2. <https://studfiles.net/preview/5300003/> Основные понятия о измерениях, стандартизации и сертификации.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторные занятия	<p>Внимательно слушать объяснения и рекомендации преподавателя о методах решения поставленной задачи, порядке выполнения работы.</p> <p>В рабочей тетради указывать расчетные формулы, применяемые при решении задачи, отражать промежуточные результаты вычислений.</p> <p>По мере необходимости визуализировать результаты расчетов в виде графиков.</p> <p>Провести анализ полученных результатов и записать в выводах по проведенной работе.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Доклады студентов на семинарах с использованием слайд-презентаций	Microsoft PowerPoint
Координатные системы, используемые при гидрометеорологических изысканиях. Средства спутниковой навигации.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Доклады студентов на семинарах с использованием слайд-презентаций	Microsoft PowerPoint
Использование современных дистанционных приборов. Программирование автономных гидрологических приборов.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	Microsoft PowerPoint Microsoft Excel
Современные мобильные и немобильные ADSP профилографы. Лазерное сканирование.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	Microsoft PowerPoint Win River
Программные средства обработки и представления полевой информации. Работа в AutoCad, Кредо.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	AutoCad, Credo.
Современные прикладные программы для гидрометеорологических изысканий	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	Credo.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия

- Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием

Практические занятия

- Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием
- Учебная лаборатория водных исследований

Самостоятельная работа

- Читальный зал библиотеки
- Учебная лаборатория водных исследований

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.