

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

Рабочая программа дисциплины

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

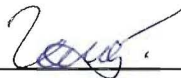
05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль)
**Инженерная гидрология и рациональное
использование водных ресурсов**

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Гайдукова Е.В.

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

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в гидрометеорологических изысканиях.» является получение практических навыков проектирования в процессе гидрометеорологических изысканий.

Задачи дисциплины – освоение приемов автоматизированного получения и обработки натурной гидрологической информации и ее использование в проектной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в гидрометеорологических изысканиях» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина читается во втором семестре для очной формы обучения и на втором курсе для заочной формы обучения.

Параллельно с дисциплиной «Системы автоматизированного проектирования в гидрометеорологических изысканиях» изучаются дисциплины обязательной части: «Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Многомерный статистический анализ», «Философские проблемы естествознания», «Моделирование природных процессов в водоемах и водотоках»; дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений: «Компьютерные технологии в гидрометеорологии», «Водное хозяйство и регулирование речного стока», «Специальные главы статистического анализа процессов и полей».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-2, ПК-3

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен применять современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области инженерной гидрологии и рационального использования водных ресурсов	ПК-2.2. Реализует этапы проведения исследований, определенных на основе выбранной методики в соответствии с приоритетными направлениями гидрометеорологии ПК-2.3. Проводит анализ результатов исследования с применением общих и специализированных методов исследований, в том числе интерпретирует и представляет полученные результаты с использованием современных информационных технологий и геоинформационных систем	<i>Знать:</i> Современный аппаратный измерительный комплекс. <i>Уметь:</i> Обработать и представить полученный материал <i>Владеть:</i> средствами обработки и демонстрации полученных результатов.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Использует теоретические основы и практические методы для расчетов гидрологических характеристик	ПК-3.5. Готовит необходимые исходные гидрологические материалы для проектирования и расчетов, в том числе водохозяйственных ПК-3.6. Проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач гидрологии с использованием информационных и вычислительных систем и технологий ПК-3.7. Использует компоненты программного обеспечения, применяемого при анализе гидрометеорологической информации	<i>Знать:</i> Основные особенности применения автоматической обработки информации. <i>Уметь:</i> использовать современные программные средства автоматизации. <i>Владеть:</i> основными навыками использования САПР.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:	-	-
лекции	14	8
занятия семинарского типа:		
практические занятия		
лабораторные занятия	28	4
Самостоятельная работа (далее – 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

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Введение. Методы получения натурной гидрологической информации в автоматическом режиме. Протоколы связи.	4	2	4	8	Опрос	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
2	Автоматизированные гидрологические комплексы для наблюдения за уровнем воды	4	2	2	4	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
3	Средства автоматического измерения скоростей течения и расходов воды	4	2	2	8	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
4	Промерные комплексы	4	2	2	8	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
5	Программные средства первичной обработки информации	4	2	2	4	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
6	САПР в изысканиях	4	4	14	8	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
ИТОГО		-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Введение. Методы получения натурной гидрологической информации в автоматическом режиме. Протоколы связи.	2	1	–	8	Реферат	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
2	Автоматизированные гидрологические комплексы для наблюдения за уровнем воды	2	1	-	8	Реферат	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
3	Средства автоматического измерения скоростей течения и расходов воды	2	2	-	10	Реферат	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
4	Промерные комплексы	2	1	–	10	Реферат	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
5	Программные средства первичной обработки информации	2	1	-	8	Реферат	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
6	САПР в изысканиях	2	2	4	10	Лабораторная работа	ПК-2 ПК-3	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
ИТОГО		-	8	4	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Введение. Методы получения натурной гидрологической информации в автоматическом режиме. Протоколы связи.

Основные задачи и функции САПР. Методы автоматического получения гидрологической натурной информации. Протоколы связи. Параллельный и последовательный порт.

2. Автоматизированные гидрологические комплексы для наблюдения за уровнем воды.

АГК, применяемые в системе Росгидромета. Автоматические уровнемеры. Типы. Достоинства и недостатки. Программы обработки уровенной информации.

3. Средства автоматического измерения скоростей течения и расходов воды ADSP профилографы. Область применения

4. Промерные комплексы.

Состав промерного комплекса. Гидрологические дроны. Особенности выполнения промерных работ в автоматическом режиме.

5. Программные средства первичной обработки информации.

Необходимость первичной обработки полевой информации. Сервисные программы предварительной обработки результатов промеров.

6. САПР в изысканиях.

Программные средства обработки полевой информации. CAD. Программный комплекс «Кредо». Построение планов. Построение разрезов. Выпуск чертежей. Особенности печати на плоттере.

4.4. Содержание лабораторных занятий

Таблица 5.

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1, 2	Настройка комплекса АГК	6	6
3, 4	Работа с программой Win River	4	4
5	Первичная обработка результатов промеров	2	2
6	AutoCad	14	14
6	Credo		

Таблица 6.

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	AutoCad	4	4

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

<https://www.geolink.ru/products/gidro-geo-inklinometricheskie-kompleksy-i-komponenty.html>
https://www.youtube.com/watch?v=qwrqqCbbAGg&ab_channel=EFTGROUP
<https://datchiki.com/product/adcp-profilograf-stream-pro/>
<https://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>
<https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html>

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:

ПК-2, ПК-3

- Протоколы обмена информацией.
- Автоматические средства наблюдения за уровнем воды.
- Автоматические средства измерения расходов воды.
- Промерные комплексы. Тенденции развития.
- Предварительная обработка данных промеров. Зачем нужна.
- Работа с Acad. Подгрузка карты.
- Работа с Acad. Построение профиля.
- Работа с Acad. Извлечение данных чертежа.
- Работа с Acad. Печать чертежа.
- Кредо ГЕНПЛАН. Интерфейс.
- Кредо ГЕНПЛАН. Создание проекта.
- Кредо Генплан. Создание поверхности.
- Кредо Генплан. Работа с рельефом.
- Кредо Генплан. Создание чертежа.
- Кредо Генплан. Разрезы.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценок

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

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 «Системы автоматизированного проектирования в гидрометеорологических изысканиях».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. АГК Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.geolink.ru/products/gidro-geo-inklinometricheskie-kompleksy-i-komponenty.html>
2. Гидрологические боты Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=qwrqqCbbAGg&ab_channel=EFTGROUP
3. ADSP профилографы Электронный ресурс. Режим доступа: <https://datchiki.com/product/adcp-profilograf-stream-pro/>
4. AutoCad Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>
5. Credo ГЕНПЛАН Электронный ресурс. Режим доступа: <https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html>

Дополнительная литература

Credo ГЕНПЛАН Электронный ресурс. Режим доступа <https://credo-dialogue.ru/tekhnologii/genplan.html>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)
3. AutoCad
4. Credo

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
4. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
6. Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
7. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.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), экраном, мультимедиа-проектором, лабораторными макетами.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютерами для студентов и преподавателя.

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.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – лаборатории водных исследований, оборудованная канцелярскими столами, стеллажами для оборудования, верстаком и др.

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