

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<b>ПК-2.</b> Способен применять современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области инженерной гидрологии и рационального использования водных ресурсов	<b>ПК-2.2.</b> Реализует этапы проведения исследований, определенных на основе выбранной методики в соответствии с приоритетными направлениями гидрометеорологии <b>ПК-2.3.</b> 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
<b>ПК-3.</b> Использует теоретические основы и практические методы для расчетов гидрологических характеристик	<p><b>ПК-3.5.</b> Готовит необходимые исходные гидрологические материалы для проектирования и расчетов, в том числе водохозяйственных</p> <p><b>ПК-3.6.</b> Проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач гидрологии с использованием информационных и вычислительных систем и технологий</p> <p><b>ПК-3.7.</b> Использует компоненты программного обеспечения, применяемого при анализе гидрометеорологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> Основные особенности применения автоматической обработки информации.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные программные средства автоматизации.</p> <p><i>Владеть:</i> основными навыками использования САПР.</p>

#### 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
<b>Объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>12</b>
в том числе:	-	-
лекции	<b>14</b>	<b>8</b>
занятия семинарского типа:		
практические занятия		
лабораторные занятия	<b>28</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:	-	-
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

## 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
	<b>ИТОГО</b>	-	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	-	-	-

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
<b>ИТОГО</b>		-	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	-	-	-

### 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 ADSР 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. САД. 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://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 Аскад. Подгрузка карты.
- Работа с Аскад. Построение профиля.
- Работа с Аскад. Извлечение данных чертежа.
- Работа с Аскад. 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
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

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
<b>ИТОГО</b>	<b>15</b>

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](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.