



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

  
Декан географического факультета,  
канд. геогр. наук, доцент  
С.Ж. Вологжина  
«15» 05 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.О.24 Веб-программирование в гидрометеорологии

Направление подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»

Направленность (профиль) «Информационные технологии в гидрологии»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК географического факультета


Протокол № 5 от «15» мая 2023г.

Председатель, канд. геогр. наук, доцент

 С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

**Иркутск 2023 г.**

## Содержание

I. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	11
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	11
а) перечень литературы .....	11
б) периодические издания.....	12
в) список авторских методических разработок: .....	12
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	12
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение .....	13
6.3. Технические и электронные средства обучения.....	13
VI. Образовательные технологии .....	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	14

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины: формирование теоретических и практических основ программирования и базовое создание веб-фреймворков для решения профессиональных задач в гидрологии.

Задачи дисциплины:

- изучение базового синтаксиса языков программирования R и Python;
- рассмотрение основных пакетов для статистической обработки данных и создания графики в R;
- основы математической обработки данных и графопостроения в Python;
- изучение специализированных пакетов и фреймворков в R и Python для нужд гидрологии;
- рассмотрение основных веб-фреймворков в R и Python.

## **II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина относится к обязательной части программы.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Аналитическая геометрия и высшая алгебра», «Математический анализ», «Информатика».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: все последующие дисциплины (прежде всего – информационного цикла: «Гидрометеорологические информационные системы», «Методы статистической обработки гидрометеорологических данных», «Гидрологические прогнозы», «Гидрологические расчеты»), для обработки данных и написания отчетов во время ознакомительных, проектно-технологических и преддипломных практик, для написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

## **III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций. в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 05.03.04 «Гидрометеорология».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ОПК-4</i></p> <p>Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии и приобретать новые знания с использованием информационных технологий</p>	<p><i>ИДК<sub>ОПК-4.2</sub></i></p> <p>Применяет знания в области программирования и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации гидрометеорологической информации</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• предмет и задачи, базовый понятийный аппарат программирования и веб-программирования;</li> <li>• основные пакеты/фреймворки для программной обработки, анализа и вывода данных;</li> <li>• методы программной обработки данных для решения задач гидрологической направленности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать со средствами программирования и редакторами кода для R и Python;</li> <li>• решать стандартные задачи в области гидрологии с использованием пакетов/модулей/фреймворков R и Python.</li> <li>• повышать свою информационную грамотность.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основными терминами и понятиями в области программирования и веб-программирования;</li> <li>• базовыми практическими методами и технологиями программного сбора, хранения, вычисления, обработки и представления информации, включая гидрологическую.</li> </ul>

#### IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, или 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Основы программирования. Алгоритмы и синтаксис.	3	3		1	2			Выполнение практической работы
2	Основы языка R. Использование базовых пакетов.	3	6		2	2	1	1	Выполнение практической работы; зачет по отчету
3	Графопостроение и статистическая обработка данных в R	3	6		2	4			Выполнение практической работы
4	Специализированные пакеты в среде R	3	9		2	4	1	2	Выполнение практической работы; зачет по отчету

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
5	Веб-фреймворки в среде R	3	9		2	4	1	2	Выполнение практической работы; зачет по отчету
6	Основы языка Python. Использование базовых пакетов/модулей.	3	5		1	2	1	1	Выполнение практической работы; зачет по отчету
7	Графопостроение и статистическая обработка данных на Python	3	7		2	4	1		Выполнение практической работы
8	Специализированные пакеты для Python	3	9		2	4	1	2	Выполнение практической работы; зачет по отчету
9	Веб-фреймворки на Python	3	9		2	4	1	2	Выполнение практической

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
									работы; зачет по отчету
10	Специализированные и универсальные среды разработки на Python	3	8		1	4	1	2	Выполнение практической работы; зачет по отчету
	Контроль самостоятельной работы	3	1						Зачет по отчету
	Промежуточная аттестация	3							Зачет
	Всего за период	3	72		17	34	8	12	1

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Базовые пакеты в R	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	сентябрь	1	зачет по отчету	The R Manuals; base
3	Специализированные пакеты в R	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	сентябрь	2	зачет по отчету	Available CRAN packages by name
3	Веб-фреймворки в R	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	октябрь	2	зачет по отчету	plumber
3	Базовые пакеты/модули на Python	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	октябрь	1	зачет по отчету	PyPI: индекс пакетов Python
3	Специализированные пакеты/модули на Python	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	ноябрь	2	зачет по отчету	PyPI: индекс пакетов Python
3	Веб-фреймворки на Python	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	ноябрь	2	зачет по отчету	Django
3	Специализированные и универсальные среды разработки на Python	Отчетная работа, изучение программного интерфейса	декабрь	2	зачет по отчету	Replit
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				12		



### 4.3 Содержание учебного материала

#### I. Основы программирования. Алгоритмы и синтаксис.

Определение программирования и веб-программирования. Синтаксис языка программирования. Классификация и иерархия языков программирования. Технология программирования. Алгоритмы и программы. Жизненный цикл программы. Проектирование и реализация программ.

#### II. Основы программирования в среде R.

Определение R, области применения и особенности языка. Базовый синтаксис. Простые манипуляции, числа и векторы. Объекты, их режимы и атрибуты. Упорядоченные и неупорядоченные факторы. Массивы и матрицы. Списки и фреймы данных. Чтение данных из файлов. Распределение вероятностей. Группировка, циклы и условное выполнение. Статистические модели. Графические процедуры. Пакеты, базовый пакет (base).

#### III. Основы программирования на Python.

Определение Python, области применения языка. Переменные. Функции и их применение. Реализация алгоритмов. Строки и операции над строками. Строковые методы. Модули и пакеты языка. Списки и операции над ними. Итерации. Множества, кортежи, словари. Обработка файлов. Объектно-ориентированное программирование. Итераторы, генераторы и декораторы. Интегрированные среды разработки. Разработка приложений и веб-приложений.

#### 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	I	Синтаксис языков программирования	2	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
2	II	Изучение пакетов на уровне base в среде R	2	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
3	II	Рассмотрение пакета ggplot2 в среде R	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
4	II	Изучение пакетов для реализации задач гидрометеорологии в среде R	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
5	II	Реализация фреймворка shiny для веб в среде R	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
6	III	Изучение базовых основ и модуля math на Python	2	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
7	III	Рассмотрение модулей matplotlib, numpy и pandas на Python	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
8	III	Изучение модулей для реализации задач гидрометеорологии на Python	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
9	III	Рассмотрение фреймворка django на Python	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2
10	III	Реализация web IDE Replit	4	–	Практическая работа.	ОПК-4 ИДКОПК-4.2

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Базовые пакеты в R	Изучение пакетов на уровне base в среде R	ОПК-4	ИДКОПК-4.2
2	Специализированные пакеты в R	Изучение пакетов для реализации задач гидрометеорологии в среде R	ОПК-4	ИДКОПК-4.2
3	Веб-фреймворки в R	Реализация фреймворка plumber для веб	ОПК-4	ИДКОПК-4.2
4	Базовые пакеты/модули на Python	Изучение базовых основ Python	ОПК-4	ИДКОПК-4.2
5	Специализированные пакеты/модули на Python	Изучение модулей для реализации задач гидрометеорологии на Python	ОПК-4	ИДКОПК-4.2
6	Веб-фреймворки на Python	Рассмотрение фреймворка django на Python	ОПК-4	ИДКОПК-4.2

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
7	Специализированные и универсальные среды разработки на Python	Реализация web IDE Replit	ОПК-4	ИДК <sub>ОПК-4.2</sub>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы располагаются в ЭИОС Иркутского государственного университета («Образовательный портал Иркутского государственного университета») <https://educa.isu.ru/login/index.php>. Ссылка на курс: <https://educa.isu.ru/course/view.php?id=43240>.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены текущей программой.

### V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### а) перечень литературы

Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 235 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02816-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511891>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под ред. В. В. Трофимова. – 4-е изд. – М.: Изда-во Юрайт, 2023. – 118 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17497-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/533199>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 227 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17323-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/532868>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 349 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17139-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/532446>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

## **б) периодические издания**

Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика (1977-...). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8373](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8373). – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии (2003-...). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=11926](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=11926). – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления (2005-...). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=10570](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=10570). – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Информатика и ее применения (2007-...). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=26694](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=26694). – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Проблемы информатики (2008-...). – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=30275](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=30275). – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

## **в) список авторских методических разработок**

Авторские методические разработки отсутствуют.

## **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Available CRAN packages by name [Электронный ресурс] // CRAN [сайт]. – URL: [https://cran.r-project.org/web/packages/available\\_packages\\_by\\_name.html](https://cran.r-project.org/web/packages/available_packages_by_name.html)

base: all R language documentation [Электронный ресурс] // R Package Documentation [сайт]. – URL: <https://rdrr.io/r/#base>

Beginner's Guide to Python [Электронный ресурс] // Python Software Foundation [сайт]. – URL: <https://wiki.python.org/moin/BeginnersGuide/>

Django: the web framework for perfectionists with deadlines [Электронный ресурс] // Django Software Foundation [сайт]. – URL: <https://www.djangoproject.com/>

math – mathematical functions [Электронный ресурс] // Python Software Foundation [сайт]. – URL: <https://docs.python.org/3/library/math.html>

Matplotlib: visualization with Python [сайт]. – URL: <https://matplotlib.org/>

NumPy [сайт]. – URL: <https://numpy.org/>

pandas [сайт]. – URL: <https://pandas.pydata.org/>

plumber: an API Generator for R [сайт]. – URL: <https://www.rplumber.io/>

Python 3.11.5 documentation [Электронный ресурс] // Python Software Foundation [сайт]. – URL: <https://docs.python.org/3/>

PyPI: индекс пакетов Python [Электронный ресурс] // Python Software Foundation [сайт]. – URL: <https://pypi.org/>

Replit [сайт]. – URL: <https://replit.com/>

Shiny [сайт]. – URL: <https://shiny.posit.co/>

The Comprehensive R Archive Network [Электронный ресурс] // CRAN [сайт]. – URL: <https://cran.r-project.org/web/packages/index.html>

The R Manuals [Электронный ресурс] // CRAN [сайт]. – URL: <https://cran.r-project.org/manuals.html>

## **VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Не предусмотрено настоящей программой.

### **6.2. Программное обеспечение**

Google Chrome (свободный браузер). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (ежегодно обновляемое ПО). Лицензия № 1B081911180943145332406 от 27.11.2019 (2 года).

LibreOffice (свободный офисный пакет). Условия использования: <https://www.libreoffice.org/> (бессрочно).

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241 от 07.09.2006 (бессрочно).

Mozilla Firefox (свободный браузер). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).

Python (свободное приложение для программирования). Условия использования по ссылке: <https://opensource.org/license/python-2-0/> (бессрочно).

R (свободная оболочка для программирования). Условия использования по ссылке: <https://www.r-project.org/> (бессрочно).

### **6.3. Технические и электронные средства обучения**

Мультимедийный комплекс, демонстрационный комплект презентаций по дисциплине «Веб-программирование в гидрометеорологии»; помещение для самостоятельной работы студентов – компьютерный класс с доступом в Интернет и ЭИОС.

## VII. Образовательные технологии

Информационные технологии используются на всех лекционных и практических занятиях – 51 час.

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	Изучение пакетов на уровне base в среде R	Практическая работа	Программирование	2
2	Рассмотрение пакета ggplot2 в среде R	Практическая работа	Программирование	4
3	Изучение пакетов для реализации задач гидрометеорологии в среде R	Практическая работа	Программирование; метод кейсов	4
4	Реализация фреймворка shiny для веб в среде R	Практическая работа	Программирование; метод кейсов	4
5	Изучение базовых основ и модуля math на Python	Практическая работа	Программирование	2
6	Рассмотрение модулей matplotlib, numpy и pandas на Python	Практическая работа	Программирование; метод кейсов	4
7	Изучение модулей для реализации задач гидрометеорологии на Python	Практическая работа	Программирование; метод кейсов	4
8	Рассмотрение фреймворка django на Python	Практическая работа	Программирование; метод кейсов	4
9	Реализация web IDE Replit	Практическая работа	Программирование	4
Итого часов:				32

## VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) представляет собой комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе университета: анализ и оценка результатов выполненных

практических работ, заданий для самостоятельной работы студентов (выборочная проверка во время аудиторных занятий). Формой промежуточной аттестации является зачет. Контроль знаний на зачете может быть организован в двух видах: устно по предложенным в настоящей программе вопросам с предварительной подготовкой или письменно в форме теста. Назначение оценочных средств – выявить сформированность компетенции ОПК-4.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов основана на оценке каждого вида работы студента по дисциплине в рейтинговых баллах. Баллы набираются в течение всего периода изучения дисциплины за различные виды успешно выполненных работ. Закрепление количества баллов за определенными темами и видами работ зависит от значимости отдельных тем и отдельных видов работ для освоения дисциплины. Усвоение студентом изучаемой в семестре дисциплины максимально оценивается в 100 баллов. Указанное максимальное количество баллов ( $S_{итог}$ ), которое студент может набрать за семестр, складывается из суммы баллов за текущую работу в семестре ( $S_{тк}$ ) и баллов, полученных во время зачета ( $S_{пк}$ ). При этом максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ( $S_{тк}$ ) ограничивается 61 баллом. Рейтинговой системой предусматриваются «премиальные» баллы (от 0 до 10 баллов), которые могут быть добавлены студенту за высокое качество выполненных работ и использование в самостоятельной работе материалов, выходящих за рамки учебной программы. Премиальные баллы выставляются в ведомость до начала зачета. На оценку зачета ( $S_{пк}$ ) максимально предусматривается 29 баллов.

Баллы за текущую работу студента по дисциплине начисляются преподавателем в течение семестра. Набранная студентом сумма баллов выставляется в ведомость. Студенту должна предоставляться информация о набранной им сумме баллов. Студент, набравший в результате текущей работы по дисциплине ( $S_{тк}$ ) менее 30 баллов, не допускается к сдаче зачета. Ему выставляется академическая оценка «не зачтено».

Если на зачете ответ студента оценивается менее чем 20 баллами, то предмет считается не сданным, в ведомость выставляется академическая оценка «не зачтено». Если на зачете студент набирает 20 и более баллов, то они прибавляются к сумме баллов за текущую работу и переводятся в академическую оценку (см. таблицу ниже), которая фиксируется в зачетной книжке студента.

Итоговый семестровый рейтинг ( $S_{итог}$ )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном зачете
<61	«не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>предполагается, что студент не разобрался с основными изученными в</li> </ul>

Итоговый семестровый рейтинг (Sитог)	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном зачете
		<p>процессе обучения вопросами, не понимает сущности процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний;</li> <li>• имеются заметные нарушения норм литературной речи;</li> <li>• обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала;</li> <li>• допускаются принципиальные ошибки в ответе на вопросы зачета; демонстрируется незнание теории и практики предмета.</li> </ul>
≥61	«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• как минимум, предполагается краткий ответ в рамках лекционного курса с повышением развернутости, систематизированности и логичности; в ответах допускаются неточности;</li> <li>• как минимум, демонстрируются поверхностные знания вопроса с нарастанием глубины охвата;</li> <li>• допускаются нарушения в последовательности изложения;</li> <li>• возможны затруднения с выводами;</li> <li>• допускаются нарушения норм литературной речи;</li> <li>• как минимум, программный материал известен в объеме, необходимом для предстоящей работы.</li> </ul>

В зачетной ведомости преподавателем проставляется итоговое количество баллов (Sитог) и соответствующая итоговой сумме баллов академическая оценка прописью. В зачетную книжку студента в виде дроби выставляется итоговое количество баллов и академическая оценка прописью, например: зачтено/80. При сдаче зачета по индивидуальному экзаменационному листу (направлению) преподаватель в графе «оценка» проставляет итоговое количество баллов (Sитог) и соответствующую итоговой сумме баллов академическую оценку прописью в виде дроби.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	Зачет	I-III	ОПК-4 ИДК <sub>ОПК-4.2</sub>



Примерный перечень вопросов и заданий к зачету: Определение программирования и веб-программирования.

2. Синтаксис языка программирования.
3. Классификация и иерархия языков программирования.
4. Технология программирования.
5. Алгоритмы и программы.
6. Жизненный цикл программы.
7. Проектирование и реализация программ.
8. Определение R, области применения и особенности языка.
9. Базовый синтаксис R.
10. Простые манипуляции, числа и векторы в R.
11. Объекты, их режимы и атрибуты в R.
12. Упорядоченные и неупорядоченные факторы в R.
13. Массивы и матрицы в R.
14. Списки и фреймы данных в R.
15. Чтение данных из файлов в R.
16. Распределение вероятностей в R.
17. Группировка, циклы и условное выполнение в R.
18. Статистические модели в R.
19. Графические процедуры в R.
20. Пакеты, базовый пакет (base) в R.
21. Определение Python, области применения языка.
22. Переменные в Python.
23. Функции и их применение в Python.
24. Реализация алгоритмов в Python.
25. Строки и операции над строками в Python.
26. Строковые методы в Python.
27. Модули и пакеты языка в Python.
28. Списки и операции над ними в Python.
29. Итерации в Python.
30. Множества, кортежи, словари в Python.
31. Обработка файлов в Python.
32. Объектно-ориентированное программирование в Python.
33. Итераторы, генераторы и декораторы в Python.
34. Интегрированные среды разработки в Python.

35. Разработка приложений и веб-приложений в Python.

Разработчики:



ст. преподаватель

Лопатин М. Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

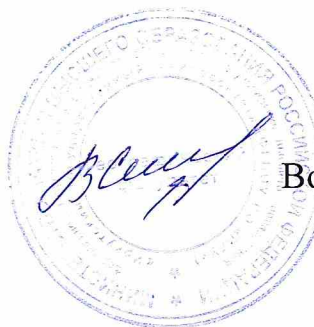
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.