

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Гидрология»**

Направление/специальность 05.03.02 География

Профиль "Региональная политика и территориальное проектирование"

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Владикавказ

2021

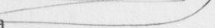
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 05.03.02 География, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.08.2014 г. №855, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 05.03.02 География, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30.04.2020)

Составители: Тебиева Д.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
(протокол от «30» марта 2021 г. №8).

Зав. кафедрой  /Д.И. Тебиева

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии
(протокол от «31» марта 2021 г. №8)

Председатель совета факультета  / Ф.М. Хацева

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021. Утверждена приказом ректора № 106 от 30.04.2021.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	3
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	16
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	32
Самостоятельная работа	40
Курсовая работа	-
Форма контроля	
экзамен	
Зачет	3
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины «Гидрология» – сформировать представлений о составе, распределении и роли водных объектов и гидрологических процессов в географической оболочке Земли; определить место и роль гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты; сформировать знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов и методах их изучения; выявить зависимость населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а также степень влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Гидрология» относится к базовой части Б1.Б.14. Блока 1 (модуль Землеведение).

Для изучения дисциплины «Гидрология» необходимы компетенции, сформированные на предшествующих курсах: «Введение в географию», «Топография», «Землеведение», «География почв с основами почвоведения», «Климатология с основами метеорологии», «Биогеография», - (ОПК-3).

Дисциплина «Гидрология» тесно связана с последующими базовыми и вариативными дисциплинами Блока 1, такими как Физическая география и ландшафты России, Физическая география и ландшафты материков и океанов, физико-географическое районирование и другими, Основы природопользования, Устойчивое развитие, учебные и производственные практики Блок 2.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-3	способностью использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении

ПК-5	способностью применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности
------	---

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	уметь	владеть
ОПК-3	требуемый минимум гидрологических терминов и понятий; -закономерности формирования и размещения водных объектов суши; З (ОПК-3) – I	анализировать связи гидрологических объектов с условиями и факторами природной среды; У (ОПК-3) – I	методами гидрологических исследований. В (ОПК-3) – I
ПК-5	комплексный географический подход для анализа и обработки информации З (ПК-5) – I	применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации У (ПК-5) – II	методами географического проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности В (ПК-5) – II

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины «Гидрология»

№ нед	Наименование тем (вопросов)	Вид зан.		СРС			Формы контроля	Лит-ра
		Лек.	Пр.	Содержание	Час.	ЭО и ДОТ		
1	Введение. Водные объекты: водотоки и водоемы. Понятие о гидросфере. Гидрологические характеристики. Методы гидрологических исследований. Практическое значение гидрологии.	2		Гидрологические характеристики	2		Опрос	[1],[2], [4],[6]
2	Вода как химическое соединение. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Физические свойства природных вод. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды.		2	Свойства природных вод	4		Систематизирующая таблица «Свойства воды»	[1],[2], [3]
3	Фундаментальные законы физики при изучении водных объектов. Водный баланс объекта. Тепловой баланс водных объектов. Закономерности движения природных вод.	2		Термика и тепловой баланс океанов и морей. Соленость и температура внутренних морей.	2		Опрос	[1],[2], [3],
4	Круговорот воды: глобальный круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Понятие о водных ресурсах.		2	Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Главный водораздел - контурная карта	4		Схема «Водный баланс Земли»	[1],[2], [3]
5	Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников: покровные и горные.	2		Современные центры горного оледенения. Ледники РСО-А	2		Конспект лекции, тестирование	[2], [4],[7] [2], [9],[8]
6	Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.		2	Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды.	2		Эссе	

7	Происхождение и распространение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания. Грунтовые воды. Артезианские воды. Закон фильтрации Дарси.	2		Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Ресурсы подземных вод.	4		Систематизирующая таблица «Классификация подземных вод»	
8	Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки..		2	Распространение рек на земном шаре. Типы рек.	2		Проверка контурной карты	
9	Водный баланс бассейна реки. Методы определения элементов водного баланса. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды. Скорости течения, расходы воды в реках, методы их измерения.	2		Изменения уровня в океанах и морях. Сейши. Цунами. Ветровые нагоны. Морские течения и их классификация. Спираль Экмана. Плотность и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане. Приливы.	2		Опрос по результатам практической работы	
10	Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносах, растворенных веществах, тепле. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.		2	Номенклатура – реки земного шара Расчет балансового равновесия в водном объекте с пояснениями	2		Проверка расчетов	[2],[3], [5],[7]
11	Физико-географические факторы стока вод. Колебания годового стока. Внутригодовое распределение стока. Максимальный и минимальный сток. Пространственное распределение стока по территории СНГ и факторы, его определяющие.	2			2		Тестирование Опрос	[2], [7]

12	Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Характеристики речных наносов. Движение речных наносов. Влекомые и взвешенные наносы. Мутность рек. Русловые процессы.		2	Русловые процессы. Поперечный и продольный профиль реки	2		Конспект. речная долина. Термины.	[2],[9]
13	Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды.	2		Географическое распространение озер, номенклатура	2		тестирование	[2], [10]
14	Тепловой и ледовый режим озер. Распределение температуры воды на глубине. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер. Наносы и донные отложения в озерах, прозрачность, цвет.		2	Влияние озер на речной сток. Использование озер в народном хозяйстве.	2		Тестирование, Опрос по результатам практической работы	
15	Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ.	2		Влияние Зарамагского водохранилища на природу Зарамагской котловины	2		Обсуждение темы	
16	Происхождение болот, их характерные черты. Законы заболачивания суши и распространение болот на земном шаре. Типы болот по условиям питания, характеру растительности и рельефу. Типы болот.		2	Тарское болото - памятник природы РСО-Алания	4		тестирование	
		16	16		40			

6. Образовательные технологии

В преподавании дисциплины «Гидрология» предусматривается проведение всех видов учебной работы в дистанционном формате на основании локальных нормативных актов.

Комбинированное применение очных и дистанционных форм обучения позволяет более широко использовать индивидуальный подход к студентам, обучающимся по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, и к студентам, проявляющим повышенный интерес к учебе, склонным к научно-исследовательской работе.

Изучение данной дисциплины может осуществляться:

очно – через индивидуальные консультации преподавателя, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

В обучении дисциплины применяются:

традиционные лекции и семинарские занятия с использованием современных интерактивных технологий: творческие задания, круглые столы, диспуты.

лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

онлайн-семинар – разновидность веб-конференции;

презентации через Интернет в режиме реального времени.

Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 40 час и состоит из:

- изучения гидрологической номенклатуры;
- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, картографического и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

Для повышения эффективности самостоятельной работы и самоконтроля студентам предоставляются списки основной и дополнительной литературы, вспомогательные материалы в виде методических указаний и алгоритмов к выполнению практических работ с

контрольными вопросами и тестами, к написанию рефератов, Интернет-ресурсы, перечень вопросов к зачету.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

8.1. Практические занятия (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-5)

Практическое занятие предполагает выполнение студентами заданий и ряда практических работ. Для подготовки студентов к предстоящей трудовой деятельности необходимо развивать их интеллектуальные умения - аналитические, проектировочные, конструктивные, поэтому характер заданий на занятиях подобран таким образом, чтобы студенты были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, проектировать на основе анализа свою деятельность, намечать конкретные пути решения той или иной практической задачи.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала, формирование практических умений и навыков - учебных или профессиональных, необходимых в последующей деятельности.

8.1.1. Типовые задания для практических занятий

Планы и методические указания по подготовке и выполнению заданий:

Раздел 1. Введение.

Раздел 2. Химические и физические свойства природных вод.

Раздел 3. Физические основы процессов в гидросфере

Раздел 4. Водные ресурсы Земли и круговорот воды в природе.

Раздел 5. Гидрология ледников

Раздел 6. Гидрология подземных вод

Таблица оценки (баллы) по текущему контролю (25 баллов) и рубежному контролю (25 баллов) за 1 -6 разделы. Максимальная сумма баллов по модулю – 50 баллов.

	Оцениваемая работа	Баллы	
		вид работы	Всего
I.	Текущий контроль (по результатам практических занятий)		25
	Практическая работа №1 «Свойства воды»		4
	Письменные результаты работы в тетради, систематизирующая таблица «Свойства воды». Тестирование	2+2	
	Практическая работа №2 «Водный баланс Земли»		5
	Устный опрос в объеме результатов письменной работы: Схема «Водный баланс земного шара». Тестирование	3+2	
	Практическая работа №3 «Гидрология ледников»		10
	Эссе на тему «Гидрология ледников». Тестирование	5+2	
	Практическая работа №4 «Подземные воды»		6
	Систематизирующая таблица «Классификация подземных вод» Опрос по результатам практической работы. Реки земного шара (опрос по номенклатуре)	2+2	
II.	Рубежная аттестация: Разделы 1-6, Для осуществления рубежного контроля используется вопросы, разработанные для соответствующих разделов или письменный тест		25
	Итого:		50

Тест к теме практической работы №1(пример)

Молекула воды представляет собой:

прямоугольный треугольник с двумя ядрами кислорода и одним ядром водорода

равнобедренный треугольник с двумя ядрами кислорода и одним ядром водорода

+равнобедренный треугольник с двумя ядрами водорода в основании и одним ядром кислорода в вершине

Молекула воды образует электрический диполь потому что:

атом кислорода в молекуле воды не присоединяет электроны атомов водорода

атомы водорода отрицательно заряжены

+атом кислорода присоединяет два электрона от атомов водорода и приобретает отрицательный заряд;

оба атома водорода лишены электронов и становятся положительно заряженными протонами

Какое количество сверхтяжёлой воды находится на Земле?

$5 \cdot 10^{-3}$ кг

+13-20 кг

40-60 кг

5-8 кг

Пример тестовых вопросов рубежного контроля учебной работы студентов по дисциплине «Гидрология» (модуль 1)

Что относят к ледникам вершин?

ледники конических и плоских вершин

ледники вулканических конусов

+кратерные и кальдерные ледники

ледники барранкосов

все перечисленное

Шельфовые ледники в настоящее время распространены преимущественно:

+ в Антарктиде

в Арктике

на Аляске

на Шпицбергене

на Новой Земле

Раздел 7. Гидрология рек

Раздел 8. Гидрология озер

Раздел 9. Гидрология болот

Раздел 10. Гидрология водохранилищ

Раздел 11. Гидрология океана

Таблица оценки (баллы) по текущему (лабораторные работы) и рубежному контролю за 7-11 разделы. Максимальная сумма баллов по модулю – 50 баллов.

№	Оцениваемая работа	Баллы	
		вид работы	Всего
I.	Текущий контроль учебной работы студента (по результатам практических занятий)		25
1.	Практическая работа №5 «Гидрологический режим, баланс вещества и энергии, долина и русло реки»		5

	Письменные результаты работы в тетради. Устный опрос	5	
2.	Практическая работа №6 «Озера. Происхождение озер и болот Северной Осетии»		5
	Письменные результаты работы в тетради. Доклады-эссе	2+3	
	Практическая работа №7 «Водохранилища»		5
	Зарамагское водохранилище – «за» и «против» (обсуждение проблемы), тестирование	3+2	
	Практическая работа №8 «Соленость и температура Мирового океана»		5
	Письменный анализ построенных графиков	3	
	Практическая работа №9 «Рельеф дна и динамика вод Мирового океана»		5
	Устный опрос географических названий рельефа дна и течений	2	
II.	Рубежная аттестация: разделы 5-11 Для осуществления рубежного контроля используется письменный тест		25
	Итого:		50

(Пример) Тест по теме практической работы №5

Какая форма поперечного профиля речной долины не встречается:

- каньон
- теснина
- V-образная
- +сундучная
- трапецеидальная
- корытообразная
- ящикообразная

Примерный перечень вопросов для опроса по разделам (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-5)

- Объяснить основные зональные закономерности в изменении величины стока рек на земном шаре.
- Какая зональная закономерность наблюдается в распространении густоты речной сети на земном шаре?
- Какие природные факторы влияют на величину и сезонное распределение стока рек?
- Привести классификацию озер по происхождению их котловин и водных масс.
- Какие зональные закономерности установлены в распространении озерных котловин разного генезиса? Все ли генетические типы озерных котловин зональны?
- Дать определение болот и заболоченных земель. На какие генетические типы подразделяются болота? По каким признакам классифицируют болота?
- Как возникают болота и заболоченные земли? Могут ли верховые болота образоваться в пониженных формах рельефа?
- Какие известны зональные закономерности в распространении болот и заболоченных земель и в чем они проявляются?
- Каковы зональные закономерности изменения высоты снеговой линии в горах на земном шаре? Дать им объяснение.
- Какова основная тенденция изменения высоты снеговой линии с запада на восток в пределах гор Альпийского пояса и с чем она связана?
- Какая зональная закономерность наблюдается в изменении температуры поверхностных вод в Мировом океане?
- Дать анализ основных типов изменения температуры воды в Мировом океане.

13. Объяснить зональные закономерности изменения солености поверхностных вод в Мировом океане.
14. Дать анализ типов изменения солености в Мировом океане по вертикали.
15. На какие типы классифицируют морские приливы? В каких пределах изменяется высота приливов в Мировом океане? В каких районах земного шара приливы достигают максимальных значений?
16. По каким признакам классифицируют морские течения?
17. На какие генетические типы подразделяются морские течения? Привести примеры течений разного происхождения.
18. Какие особенности циркуляции морских течений в тропическом поясе, в умеренных и приполярных широтах?

Практическое занятие №5 «Гидрологический режим, баланс вещества и энергии, долина и русло реки»

Прокомментируйте, как будет изменяться тепловой статус водного объекта в каждом случае? Почему этот параметр важен с экологической точки зрения? Поясните.

Гидрологический режим рек

Вид реки, количество воды в ней, скорость ее течения значительно изменяется в течение года. Эти изменения связаны, прежде всего, со сменой сезонов года, с таянием снега, засухами, дождями, - т.е. теми естественными факторами, которые определяют поступление в реку питающих ее вод. Характерные особенности изменения состояния реки во времени называются ее *гидрологическим режимом*. Высота поверхности воды в сантиметрах, которую отсчитывают от некоторой принятой постоянной отметки, называется *уровнем воды*. В годовом цикле жизни реки обычно выделяют такие основные периоды (их называют *фазами гидрологического режима*):

1. половодье; паводок; межень.

Половодье — это время самой большой водности реки. В Европейской части нашей страны половодье обычно приходится на время весеннего снеготаяния, когда потоки талой воды со всего водосбора устремляются к руслу главной реки и ее притокам. Половодье регулярно повторяется каждый год, но может иметь различную интенсивность.

Паводки представляют собой быстрые и сравнительно кратковременные подъемы уровня воды в реке. Они происходят, как правило, в результате выпадения дождей, ливней летом и осенью или во время оттепелей зимой.

Межень — самая маловодная фаза водного режима. На наших реках различают два периода межени — летнюю и зимнюю.

Баланс вещества и энергии в водном объекте

Цель: изучить параметры, от которых зависит состояние балансового равновесия в водном объекте.

Задачи:

1. Определение понятия равновесия отношении баланса вещества, массы и энергии.
2. Вычисление несложных балансов вещества и энергии.
3. Формирование навыка формулировать выводы на основе полученных данных.

Оборудование: калькулятор, бланки для записи результатов.

Прокомментируйте, как будет изменяться тепловой статус водного объекта в каждом случае? Почему этот параметр так важен с экологической точки зрения? Поясните.

Постановка задачи:

1. Подсчитайте баланс веществ в водном объекте при следующих условиях:

№ п/п	m+	m-	Δm
1	$m^+ = 0,1 \text{ кг/с}$	$m^- = 0,07 \text{ кг/с}$	
2	$m^+ = 0,45 \text{ кг/с}$	$m^- = 0,45 \text{ кг/с}$	
3	$m^+ = 0,7 \text{ кг/с}$	$m^- = 0,72 \text{ кг/с}$	

Какой процесс из указанных, можно назвать равновесным и почему?

Что будет происходить в остальных случаях в водных объектах?

2. Подсчитайте количество тепловой энергии в водных объектах при следующих условиях:

№ п/п	Θ^+ , Дж	Θ^- , Дж	$\Delta \Theta$
1	285	142	
2	397	400	
3	296	296	

Долина и русло реки

Речные долины по происхождению могут быть тектоническими, ледниковыми и эрозионными.

По форме поперечного профиля речные долины подразделяют на теснины, ущелья, каньоны, V-образные, трапецеидальные, ящикообразные, корытообразные и др. В поперечном профиле долины (рис. 1а) выделяют склоны долины (вместе с уступом долины и надпойменными террасами) и дно долины. В пределах дна (ложа) долины находятся русло реки (наиболее низкая часть долины, занятая водным потоком в межень) и пойма (заливаемая водами половодья или значительных паводков часть речной долины).

Русла рек по форме в плане подразделяются на прямолинейные, извилистые (меандрирующие), разделенные на рукава, разбросанные (блуждающие) (рис. 2).

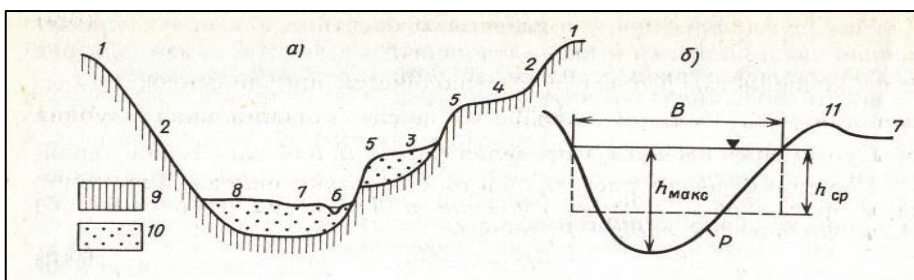


Рис. 1 Поперечный профиль долины реки а и русла реки б:

1- бровка долины (коренного берега), 2- уступ коренного берега, 3-первая надпойменная терраса, 4-вторая надпойменная терраса (эрозионная), 5-бровка террасы, 6-русло реки, 7- низкая пойма, 8- высокая пойма, 9 –коренные породы, 10-аллювиальные отложения, 11 – прирусловой вал

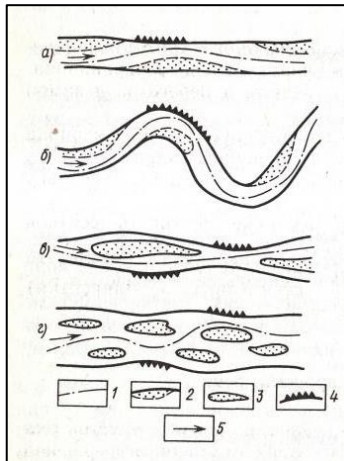


Рис. 2 Типы речных русел

а – прямолинейные, б – извилистые, в – разделенные на рукава, г – разбросанное; 1 – линия наибольших глубин, 2 – отмель, 3 – осередок или остров, 4 – размываемый участок берега, направление течения

Основные морфологические элементы русла следующие: *излучины (меандры)*, затопляемые подвижные повышения дна — *осередки* более высокие, более стабильные и закрепленные растительностью *острова*, глубокие и мелкие участки русла — *плесы* и *перека-ты*, *донные гряды* различного размера.

Полоса в русле реки с глубинами, наиболее благоприятными для судоходства, называется *фарватером*. Иногда помимо фарватера выделяют *линию наибольших глубин*. Линии на дне речного русла, соединяющие точки с одинаковыми глубинами, называют *изобатами*.

Основными морфометрическими характеристиками речного русла (рис. 1, б) являются *площадь поперечного сечения ω* , *ширина русла B* между урезами русла при заданном его наполнении, *максимальная глубина русла $h_{\text{макс}}$* . *Средняя глубина русла $h_{\text{ср}}$* в данном поперечном сечении вычисляется по формуле

$$h_{\text{ср}} = \omega/B.$$

Для большинства речных русел выполняется приближенное соотношение $h_{\text{ср}} \sim 2/3 h_{\text{макс}}$. В извилистом русле максимальная глубина обычно смещена к вогнутому берегу.

В гидравлических расчетах часто используют еще две характеристики русла реки – *длину смоченного периметра p* (рис. 1, б) и *гидравлический радиус R* , равный

$$R = \omega/p.$$

Смоченный периметр — это длина подводного контура поперечного сечения речного русла, т.е. линия контакта воды с ограничивающими ее твердыми поверхностями – с дном и берегами, а зимой также и с ледяным покровом.

Для широких и относительно глубоких русел и для периода открытого русла (без ледяного покрова) величины гидравлического радиуса R и средней глубины $h_{\text{ср}}$ практически совпадают, поскольку в этих случаях $p \sim B$.

Максимальная ширина русла на реках может достигать десятков километров (р. Амазонка), а максимальная глубина – 100-110 м (низовья Енисея). Здесь не учитываются те случаи, когда море затопляет древние русла или каньоны (устья Конго, Св. Лаврентия) и когда глубины достигают 300-400 м.

Основные принципы измерения глубины и ширины реки

Для определения глубин реки и особенностей рельефа ее дна проводятся промеры русла реки. По результатам промерных работ можно получить планы русла реки в линиях равных глубин – *изобатах*, а также определить площади водных сечений рек.

Необходимое оборудование:

- веревка с разметкой;
- рейка с разметкой;

Глубину реки можно определить только прямыми измерениями с помощью *водомерной рейки* или *лота*. На крупных реках с глубинами до 25 м используют *лот* — металлический груз весом от 2 до 5 кг, прикрепленный на прочном тросе с соответствующей разметкой. В случае изучения малых рек вполне достаточно водомерной рейки. Она представляет собой деревянный шест диаметром 4-5 см с нанесенной на ней сантиметровой разметкой, при этом нулевое деление должно совпадать с одним из концов шеста. При измерениях глубины рейка опускается нулевой отметкой вниз. Длину рейки можно выбрать, исходя из предполагаемых глубин исследуемых рек, но обычно ее делают не длиннее 1,5-2 м. Если река мелкая, то измерять глубину можно, переходя реку вброд. Если река глубокая, то измерения приходится проводить с лодки. Проще всего определить глубину с висящего над рекой моста, если такой есть поблизости.

Кроме рейки, для проведения промерных работ потребуется *размеченная веревка* для определения ширины реки и местоположения промерных точек и специальный *журнал для записей*. Веревку обычно размечают заранее, до проведения работ, с помощью ленточек разного цвета, например красных и синих — маркировать следует каждое десятисантиметровое деление, особо выделять каждое метровое деление. Можно размечать веревку несмываемым фломастером-маркером или масляной краской — главное, чтобы отметки были хорошо видны.

Точки на створе, в которых измеряется глубина реки, называются *промерными*. Количество промерных точек для исследуемой реки следует определять следующим образом: на реках шириной 10-50 м их назначают через 1 м, на реках шириной 1-10 м — через 0,5 м, для реки или ручья шириной до 1 м достаточно 2-3 промерных точек.

Как выполнять измерения **глубины и ширины** реки:

- На выбранном створе исследуемой реки, поперек течения (это важно!) натягивается размеченная веревка, по ней определяется ширина реки.
- В соответствии с измеренной шириной определяют число промерных точек и их положение на створе. При этом надо помнить, что первая и последняя точки должны находиться непосредственно на урезе воды.
- Продвигаясь вдоль веревки в назначенных точках опускают промерную рейку до дна (старайтесь держать рейку вертикально!) и фиксируют деление, на уровне которого находится вода — это и есть глубина реки в данном месте.

По данным измерений можно построить поперечный профиль русла реки и посчитать площадь *водного сечения*, т.е. сечение потока реки воображаемой плоскостью в месте промерного створа (рис. 1). Площадь этого сечения можно найти как сумму площадей простых геометрических фигур, образованных промерными вертикалями. Этими фигурами могут быть повернутые под 90° прямоугольные трапеции (S_2 , S_3 и S_5), прямоугольники (S_4) или прямоугольные треугольники (S_1), площадь которых определяется по известным правилам — площадь прямоугольной трапеции равняется произведению полусуммы оснований (в примере — h_1 и h_2) на высоту, площадь прямоугольного треугольника равняется половине произведения катетов, а площадь прямоугольника произведению двух его сторон. В нашем

случае основаниями, катетами и сторонами фигур будут измеренные глубины и расстояния между промерными точками.

Рис. 1 б. Определение площади поперечного сечения русла реки w (m^2)

$$S_1 = h_1 \cdot b_1 / 2$$

$$w = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

$$S_2 = (h_1 + h_2) / 2 \cdot b_2$$

$$S_3 = (h_2 + h_3) / 2 \cdot b_3$$

$$S_4 = h_3 \cdot b_4 = h_4 \cdot b_4$$

$$S_5 = (h_4 + h_5) / 2 \cdot b_5$$

Разделив полученную площадь сечения (w , m^2) на измеренную ширину реки (B , m) получим значение средней глубины реки на створе: $h_{cp} = w/B$.

Измерение скорости течения и расхода воды в реке

Необходимое оборудование:

- поверхностные поплавки;
- рулетка или мерная веревка;
- секундомер или часы с секундной стрелкой;

Наиболее простым и доступным способом измерения скорости течения воды является использование *поверхностных поплавков*. Такие поплавки представляют собой деревянные кружки диаметром 10-20 см, толщиной 3-5 см. Их можно сделать заранее и окрасить в яркий цвет, чтобы они были хорошо заметны в воде, а можно изготовить уже на месте, отпилив от сухого дерева или просто использовать для этой цели небольшие щепки. Хорошими поплавками служат бутылочные пробки, но только из пробкового дерева. Пластмассовые пробки могут быть слишком тяжелыми или легкими, скорость их движения будет сильно изменяться под действием ветра, и измеренные значения скорости течения воды окажутся неточными. Важно помнить, что измерение скорости течения реки поверхностными поплавками вообще не стоит проводить при сильном ветре. За наибольшую допустимую скорость ветра принимают обычно 6 м/с (см. табл. 1).

Перед началом измерений вдоль берега вверх и вниз от створа, на котором определяли глубину, с помощью рулетки откладывают прямые линии, длина которых примерно в 2 раза больше ширины реки. В концах измеренных отрезков перпендикулярно течению реки размечают два створа — *верхний* (расположен выше по течению) и *нижний* (соответственно ниже по течению). Промерный створ теперь расположен посередине и называется *главным* (рис. 8). Створы отмечают приметными вешками на берегах или натянутыми через реку веревками. Поплавки запускают в реку в 5-10 м выше верхнего створа, чтобы при прохождении верхнего створа поплавков уже имел скорость речного потока. Количество поплавков зависит от ширины изучаемой реки, для малой реки достаточно 4-5 штук. Их стараются по возможности запускать равномерно по ширине реки, но если у берегов много растительности, прибрежных участков нужно избегать. Поплавки надо нумеровать в порядке их пуска, и каждый последующий запускать лишь после того, как предыдущий поплавок прошел нижний створ.

Для выполнения измерений поплавками необходима бригада из нескольких человек: бригадир с секундомером; его помощник, записывающий данные в журнал; три наблюдателя на створах, отмечающие прохождение поплавков; и два человека, запускающие и вылавливающие поплавки.

Как измерять скорость течения поверхностными поплавками:

1. Наблюдатели занимают места у своих створов. Если створы отмечены вешками, наблюдатель должен стоять так, чтобы при взгляде на противоположный берег одна вешка закрывала другую.

2. Член бригады, запускающий поплавок, становится в 5-10 м выше верхнего створа и по команде бригадира забрасывает поплавок в воду. Если река мелкая, то запускать поплавок можно, войдя прямо в реку.

3. Наблюдатель у верхнего створа при прохождении поплавка через его створ говорит: "Есть!". По этому сигналу бригадир запускает секундомер.

4. При прохождении среднего створа следующий наблюдатель также говорит: "Есть!". Бригадир фиксирует это время, не выключая секундомер, и сообщает его своему помощнику, который записывает значение в журнал, в таблицу 7.

5. При прохождении нижнего створа третий наблюдатель говорит: "Есть!". По этому сигналу бригадир выключает секундомер и сообщает результат своему помощнику, записывающему его в журнал.

6. Оставшийся член бригады вылавливает поплавок. Если это небезопасно, не стоит пытаться достать уплывающий поплавок, он не причинит реке большого вреда. К тому же, его наверняка прибьет к берегу ниже по течению и вы можете попробовать его найти.

Повторить то же самое со следующим поплавком.

Если русло реки или ручья узкое (1-2 м), то измерение можно проводить несколько раз по центру водотока. За скорость течения при этом принимается среднее значение.

Зная расстояние между верхним и нижним створами (L , м) и время прохождения поплавком этого расстояния (t , сек) можно вычислить скорость поплавка ($V = L/t$ м/сек). Это значение определяется для каждого поплавка и заносится в журнал. Среднее арифметическое скоростей движения всех поплавков равно **средней скорости течения** воды в реке на нашем участке: например, если поплавков было 5, то

$$V_{\text{ср}} = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5) / 5.$$

Время прохождения поплавка от верхнего створа до среднего должно быть примерно равно времени его движения от среднего до нижнего створа. Если два этих значения сильно различаются, то результаты наблюдения за этим поплавком надо отбросить и не учитывать при подсчете средней скорости. При этом, если число "незабракованных" результатов будет меньше 3-х, измерение скорости течения поплавками придется повторить.

Необходимо также отметить состояние русла реки на участке (смотри описание промерных работ) и характер погоды во время проведения работ, особенности ветра (штиль, слабый, умеренный, сильный, по течению, против течения, от берега к берегу), рябь на воде, волнение.

Теперь можно определить **расход воды**, который является одной из важнейших характеристик рек в гидрологии. **Расход** — это количество воды, протекающее через поперечное сечение реки за одну секунду, он измеряется в м³/с. Чтобы определить расход воды в реке, надо среднюю скорость течения реки умножить на площадь водного сечения:

$$Q = V \cdot w,$$

где Q (м³/с) — расход воды в реке, V (м/с) — средняя скорость потока и w (м²) — площадь водного сечения русла. Вычисленное значение расхода воды также надо занести в журнал измерения скорости течения.

Критерии оценивания.

Практические работы оцениваются в 3 балла при условии, что

- задание выполнено полностью;
- карты, графический или табличный материал правильно и аккуратно оформлен;
- содержание карт, таблиц, графиков анализируется, поясняются четко и ясно;
- своевременная сдача (штраф 1 балл)

Тест по теме практической работы №5

Какая форма поперечного профиля речной долины не встречается:

каньон
теснина
V-образная
+сундучная
трапецеидальная
корытообразная
ящикообразная
Продольный профиль русла определяется
географическим положением
+геологическим строением
+рельефом
климатическими условиями
+эрозионно-аккумулятивной деятельностью реки
Главным базисом эрозии является
абсолютная высота местности
+уровень места впадения реки
уклон реки

8.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

1. Работу по изучению дисциплины студенты должны начать с ознакомления с учебной программой и списком литературы.

2. Большой объем информации по биогеографии и относительно небольшое количество аудиторных часов предполагает самостоятельное изучение некоторых тем и вопросов.

8.2.1. Типовые контрольные задания для самостоятельной работы студентов (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-5)

Основные виды самостоятельной работы студентов – работа с литературными источниками, картографическими материалами, Интернет-ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами землеведения. Результаты работы оформляются в виде конспектов лекций, эссе, рефератов и/или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в течении семестра проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

Перечень вопросов и заданий для самоконтроля

1. Охарактеризуйте зависимость плотности воды от температуры и солености.
2. Дайте определение минерализации и солености воды.
3. В чем смысл графика Хелланд-Хансена?
4. Для каких вод применим закон Дарси?
5. Назовите морфометрические характеристики речного русла.
6. Дайте определение для расхода воды.
7. Что такое гидрограф реки?
8. Напишите формулу для расчета стока воды.
9. Нарисуйте схему для определения уклона водной поверхности реки.
10. В чем состоит смысл чисел Рейнольдса и Фруда?
11. Запишите и охарактеризуйте уравнение водного баланса для бассейна реки.
12. Каковы особенности распределения скоростей течения в речном потоке?
13. Охарактеризуйте формулы Шези и Маннинга.
14. Что такое мутность и расход взвешенных наносов?

15. Назовите приходные и расходные составляющие уравнения водного баланса для сточного и бессточного озера.
16. Перечислите и охарактеризуйте фазы годового термического цикла пресноводного водоема в зоне умеренного климата.
17. Назовите основные морфометрические характеристики озера.
18. Какие способы используются для определения солености морской воды?
19. Назовите характеристики ветровых волн.
20. Перечислите основные типы морей.

8.2.2. Критерии оценивания устных ответов: сообщения, семинары, пресс-конференция.

1. Сообщение соответствует предложенной теме, имеет вступление, основную часть и заключение – 1 б.
 2. Тема раскрыта полностью, студент продемонстрировал способность анализировать разные точки зрения – 2 б.
 3. Сообщение сделано по 3-м источникам, исключая интернет-ресурсы – 1 б.
 4. Сообщение сделано грамотным научным языком с использованием специальных терминов – 1 б.
- Максимальное количество баллов – 5.

8.3. Темы курсовых (не запланированы)

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.¹

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Мах кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	25
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки.²

¹ Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ. (в последней редакции от 08.07.20 г. Пр.№ 173)

² В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или указывается используемая при изучении данной дисциплины форма (письменная работа, коллоквиум, эссе и т.д.);

От 0 до 25 баллов(текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка)– активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

8.4. Вопросы к зачету по дисциплине «Гидрология»

(для формирования компетенций ОПК-3, ПК-5)

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
2. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии, ее связь с другими науками.
3. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
4. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
5. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.
6. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.
7. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.
8. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
9. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
10. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
11. Законы физики при изучении водных объектов.
12. Метод и универсальное уравнение водного баланса в гидрологии.
13. Метод и универсальное уравнение теплового баланса в гидрологии.
14. Классификация видов движения воды по изменчивости скорости течения. Турбулентный и ламинарный режим движения воды. Число Рейнольдса.
15. Круговорот воды на земном шаре.
16. Основные понятия водной экологии. Водные экосистемы и их компоненты.
17. Водные ресурсы и основные принципы рационального использования и охраны природных вод.
18. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников.
19. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.
20. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов.
21. Классификация подземных вод по характеру залегания. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны.
22. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Режим грунтовых вод.
23. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

24. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
25. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
26. Река и речная сеть. Долина и русло реки.
27. Питание рек. Классификация рек по видам питания Львовича. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
28. Водный баланс бассейна реки.
29. Фазы водного режима рек. Классификация рек Зайкова по их водному режиму.
30. Понятие о стоке воды, наносов, растворенных веществ. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
31. Распределение стока воды по территории СНГ и факторы, его определяющие.
32. Особенности распределения скоростей течения в речном потоке.
33. Динамика речного потока. Формула Шези.
34. Характеристики речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов. Режим стока взвешенных наносов и мутности воды.
35. Русловые процессы на реках и их типы.
36. Термический режим рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
37. Устья рек и особенности их гидрологического режима.
38. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
39. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
40. Водный баланс сточных и бессточных озер.
41. Колебания уровня воды в озерах.
42. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.
43. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
44. Влияние озер на речной сток.
45. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
46. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду.
47. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот.
48. Влияние болот и их осушения на речной сток.
49. Мировой океан и его части. Классификация морей.
50. Рельеф дна Мирового океана.
51. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана.
52. Распределение солености воды в Мировом океане.
53. Распределение температуры воды в Мировом океане.
54. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане.
55. Морские льды, их классификация и закономерности движения.
56. Оптические и акустические свойства морских вод.
57. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Штормовые нагоны. Волны цунами.
58. Приливы в океанах и морях.
59. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане.
60. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана.
61. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане.
62. Водные массы океана.
63. Ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Оценивание ответа студента на зачете

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Активно использует картографический и другой демонстрационный материал. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие	21-25

непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях, фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

8.5. ТЕСТЫ

8.5.1. Критерии формирования оценок.

В рамках Положения о балльно-рейтинговой системе СОГУ.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов) Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	«Минимальный уровень»(56-70 баллов) Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	«Средний уровень»(71-85 баллов) Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	«Высокий уровень»(86-100 баллов) Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. <p>Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и
--	---	--	--

			дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / незачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Гидрология

а) основная литература:

1. Добровольский А.Д., Добролюбов С.А., Михайлов В.Н. Гидрология. Учебник для вузов Высшая Школа, Москва, 2007 г., 463 стр.,
<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-mihaylov-vn-dobrovolskiy-ad-gidrologiya-2007.pdf>
2. Магрицкий, Д. В. Речной сток и гидрологические расчеты. Компьютерный практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Д. В. Магрицкий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 184 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04788-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438476> (дата обращения: 16.08.2019).
3. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438519> (дата обращения: 16.08.2019).
4. Эдельштейн, К. К. Лимнология: учебное пособие для академического бакалавриата / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08246-3. — Текст :
5. электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438520> (дата обращения: 16.08.2019).
6. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434148> (дата обращения: 16.08.2019).
7. Эдельштейн К.К. Гидрология материков, учеб.пособ. для студ. Высш. учеб. заведений, Академия, 2005. (2 экз.)
8. Тебиева Д.И. Практические занятия по общему землеведению. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2014. – С.24-34, 37-40, 44-45.
9. Тебиева Д.И. Руководство к выполнению практических работ по Гидрологии (рукопись)

б) дополнительная литература:

9. Алексеевский Н.И. Формирование и движение речных наносов. М.: Географический ф-т МГУ, 1998. 203 с.
10. Водные ресурсы России и их использование / Под ред. И. А. Шикломанова. СПб: ГГИ, 2008. 600 с.
11. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. 351с.
12. Голубев Г.Н. Гидрология ледников. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 247 с. Догановский А.М., Малинин В.Н. Гидросфера Земли. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. 630 с.
13. Иванов К.Е. Гидрология болот. Л.: Гидрометеиздат, 1953. 238 с.

14. Матарзин Ю.М. Гидрология водохранилищ. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2003. 295 с.
15. Никаноров А.М. Гидрохимия. Ростов-на-Дону: «НОК». 2008. 461 с.
16. Чалов Р.С. Русловедение. Т. 1. Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления, и условия формирования речных русел. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 608 с.

в) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. ЭБС "Университетская библиотека Online" [Электронный ресурс]: – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>
3. Электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
4. Универсальная база данных «East-View»
http://online.ebiblioteka.ru/login_russia/index.jsp
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
6. База данных «ЭБС elibrary» <http://elibrary.ru>
7. Электронная библиотека «Юрайт» <https://urait.ru/>
8. Статистическая база данных «Росстат» (<https://rosstat.gov.ru/>).
9. Справочная правовая система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>).
10. Электронная база данных Правительства РФ «Электронное правительство» (<https://www.google.com/url?q=https://rosstat.gov.ru>).
11. Всемирная география – проект <http://worldgeo.ru/>
12. Демоскоп статистический справочник -
<http://www.demoscope.ru/weekly/2020/0849/biblio05.php>
13. Регионы России. Социально-экономические показатели -
14. http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

г) Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 21 г.
4.	Консультант+	
5.	Java 6.0;	
6.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагат» продлена до 21 г.

д) Методические и вспомогательные материалы: лекционный курс, практические и семинарские занятия, разработанные Д.И. Тебиевой представлены на сайте: платформа дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Введение в географию» проводятся на факультете Географии и геоэкологии СОГУ в аудитории 202, оборудованной мультимедийной аппаратурой, меловой доской, ПК преподавателя, ПК обучающихся (6 шт.), программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office Standard 2016; 3. 7-zip; 4. WinRAR; 5. Adobe Acrobat Reader; 6. STDU Viewer; 7. Mozilla Firefox; 8. Google Chrome; 9. Kaspersky Security Cloud; 10. Антивирус Касперского (Сетевые лицензии); Возможность подключения к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Наборами демонстрационного оборудования, учебно-наглядных пособий, раздаточного материала, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (комплекты карт, атласов, контурных карт, таблиц).

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

11. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физической и социально-экономической географии (протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.).

Программа одобрена на заседании Совета факультета географии геоэкологии (протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.).

или

Программа актуализирована. Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры физической и социально-экономической географии (протокол заседания кафедры от « _____ » 20__ года № _____).