

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Согласовано:
Председатель УМК
географического факультета

Зав. кафедрой  /А.М. Гареев

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Общая гидрология»

Базовая часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

«Гидрология»

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель):

Старший преподаватель

 / Фатхутдинова Р.Ш.

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составитель: Р.Ш. Фатхутдинова, старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	17
4.3. Рейтинг-план дисциплины (1 семестр)	19
4.3. Рейтинг-план дисциплины (2 семестр)	28
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	43
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	43
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	43
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	44

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Наиболее общие закономерности гидрологических процессов, основные методы изучения водных объектов и гидрологических процессов.	ОК-7	
	Физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	ОПК -3	
	Основные закономерности происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	ОПК -2	
Умения	Самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	ОК-7	
	Полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	ОПК -3	
	Использовать теоретические знания на практике	ОПК -2	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	ОК-7	
	Навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	ОПК -3	
	Основными понятиями, понимать базовые причинно-следственные связи	ОПК -2	

ОК – 7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии.

ОПК-3 - владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, социально-экономической географии.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая гидрология» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с основными знаниями о гидросфере, происходящими в ней физическими и химическими процессами, формирующими режим водных объектов.

Дисциплина «Общая гидрология» представляет собой одну из основополагающих дисциплин в подготовке гидрометеорологов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия», «Биология», «Геоморфология с основами геологии», «Метеорология и климатология», «Землеведение», «Социально-экономическая география».

Освоение основ «Общей гидрологии» необходимо при изучении таких дисциплин, как «Гидрологии рек», «Гидрологии озер и водохранилищ», «Лимнологии», «Гидрометрия и техника безопасности», «Эрозионные и русловые процессы» и других дисциплин гидрологического цикла.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Общая гидрология» на 1, 2 семестре

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	94,4
лекций	46
практических/ семинарских	44
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу аспирантов с преподавателем) (ФКР)	4,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	52
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	69,6

Форма контроля:

Экзамен 1 семестр, экзамен 2 семестр

В том числе:

Курсовая работа 2 семестр, контактные часы – 2, часов на самостоятельную работу – 10.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	МОДУЛЬ 1. Понятие о гидросфере и Мировой океан Водные объекты. Понятие о гидросфере. Методы гидрологических исследований. Химические и физические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.	4	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Некоторые другие физические свойства воды	Контрольная работа
2.	Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Изучение донных отложений океанов	Контрольная работа
3.	Практическая работа № 1. Выделение главного водораздела земного шара, областей внешнего и внутреннего стока, главных рек на контурной карте мира.	-	4	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 1.	Проверка практической работы. Контрольная работа
4.	Водный баланс Мирового океана. Солевой состав и соленость вод океана. Термический режим Мирового океана. Плотность вод и их перемешивание.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Апвеллинг	Контрольная работа
5.	Практическая работа № 2. Анализ распределения температуры и солености воды в Мировом океане.	-	4	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 2.	Проверка практической работы. Контрольная работа
6.	Морские льды. Оптические и акустические свойства морской воды. Волнение и приливы. Морские течения.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Деформация волн у берегов	Контрольная работа
7.	Практическая работа № 3. Течения вод Мирового океана.	-	4	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 3.	Проверка практической работы. Контрольная работа
8.	Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Ресурсы Мирового океана.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Экологическое	Контрольная работа

							состояние Мирового океана	
9.	МОДУЛЬ 2. Подземные воды Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
10.	Классификация подземных вод. Движение подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод.	2	-	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Артезианские и глубинные воды	Контрольная работа
11.	Практическая работа № 4. Подземные воды. Определение коэффициента фильтрации.	-	2	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 4.	Проверка практической работы. Контрольная работа
12.	Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Практическое значение и охрана подземных вод.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Береговое регулирование стока	Контрольная работа
13.	Семинар «История развития гидрологии»	-	4	-	4	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Семинар	Доклад на семинаре Контрольная работа
	Всего часов:	18	18	-	36			

Описание основных разделов дисциплины

МОДУЛЬ 1. Понятие о гидросфере и Мировой океан

Водные объекты. Понятие о гидросфере. Методы гидрологических исследований. Химические и физические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс Мирового океана. Солевой состав и соленость вод океана. Термический режим Мирового океана. Плотность вод и их перемешивание. Морские льды. Оптические и акустические свойства морской воды. Волнение и приливы. Морские течения. Уровень океанов и морей. Водные массы океана. Взаимодействие океана и атмосферы. Ресурсы Мирового океана.

МОДУЛЬ 2. Подземные воды

Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Виды воды в порах грунтов. Классификация подземных вод. Движение подземных вод. Водный баланс и режим подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Практическое значение и охрана подземных вод.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	МОДУЛЬ 1. Поверхностные воды. Реки. Озера и водохранилища					1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
2.	Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
3.	Практическая работа № 1. Определение морфометрических характеристик реки и её бассейна.	-	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 1.	Проверка практической работы. Контрольная работа
4.	Питание рек. Расходование воды в бассейне реки. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек.	4	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
5.	Практическая работа № 2. Анализ водного режима реки.	-	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 2.	Проверка практической работы. Контрольная работа
6.	Речной сток и движение воды в реках. Движение речных наносов. Руслловые процессы.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
7.	Термический и ледовый режим рек. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
8.	Устья рек. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
9.	Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер.	4	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
10.	Водный баланс озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнения и перемешивания воды в озерах.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
11.	Практическая работа № 3. Анализ вертикальной структуры вод в водоёме и вычисление его морфометрических характеристик.	-	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 3.	Проверка практической работы. Контрольная работа
12.	Термический и ледовый режим озер. Основные особенности гидрохимических и гидробиологических условий. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
13.	МОДУЛЬ 2. Поверхностные воды. Болота. Ледники							
14.	Назначение водохранилищ. Типы. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим.	2	-	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
15.	Термический и ледовый режим водохранилищ.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа ⁹

	Гидрохимический и гидробиологический режим. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.							
16.	Практическая работа № 4. Гидрология водохранилищ.	-	4	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 4.	Проверка практической работы. Контрольная работа
17.	Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим. Влияние болот и их осушение на речной сток.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
18.	Практическая работа № 5. Происхождение болот и их распространение на земном шаре.	-	4	-	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 5.	Проверка практической работы. Контрольная работа
19.	Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.	2	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-	Контрольная работа
20.	Практическая работа № 6. Ледники. Снеговая линия.	-	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Практическая работа № 6.	Проверка практической работы. Контрольная работа
21.	Курсовая работа	-	-	-	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Курсовая работа	-
	Всего часов:	28	26	-	16			

Описание основных разделов дисциплины

МОДУЛЬ 1. Поверхностные воды. Реки. Озера и водохранилища

Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Питание рек. Расходование воды в бассейне реки. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Речной сток и движение воды в реках. Движение речных наносов. Русловые процессы. Термический и ледовый режим рек. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Устья рек. Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнения и перемешивания воды в озерах. Термический и ледовый режим озер. Основные особенности гидрохимических и гидробиологических условий. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток.

МОДУЛЬ 2. Поверхностные воды. Болота. Ледники

Назначение водохранилищ. Типы. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический и гидробиологический режим. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Водный баланс и гидрологический режим. Влияние болот и их осушение на речной сток. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Типы ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ОК – 7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: наиболее общие закономерности гидрологических процессов, основные методы изучения водных объектов и гидрологических процессов.	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: основные закономерности происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых

Второй этап (уровень)	Уметь: использовать теоретические знания на практике	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: основными понятиями, понимать базовые причинно- следственные связи	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ОПК-3 - владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, социально-экономической географии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворите льно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Курсовая работа по дисциплине «Общая гидрология» (2 семестр)

Код и формулировка компетенции: ОК – 7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: наиболее общие закономерности гидрологических процессов, основные методы изучения водных объектов и гидрологических процессов.	Отсутствие знаний	Неполные знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов, основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов, основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов.	Сформированные систематические знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов, основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов.
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	Сформированное умение самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».
Третий этап (уровень)	Владеть: методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	Отсутствие владения	Фрагментарное владение методами работы с картографическими и источниками, в том числе электронными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы демонстрации навыков владения методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	Успешное и систематическое демонстрация навыками владения методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.

Код и формулировка компетенции: ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в гидрометеорологии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	Знать: основные закономерности происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	Отсутствие знаний	Неполные знания обосновных закономерностей происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания обосновных закономерностей происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	Сформированные систематические знания обосновных закономерностей происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать теоретические знания на практике	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения использовать теоретические знания на практике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения использовать теоретические знания на практике	Сформированное умение использовать теоретические знания на практике
Третий этап (уровень)	Владеть: основными понятиями, понимать базовые причинно- следственные связи	Отсутствие владения	Фрагментарное владение основными понятиями, пониманием базовых причинно- следственных связей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы демонстрирования навыков владения основными понятиями, пониманием базовых причинно- следственных связей.	Успешное и систематическое демонстрирование навыками владения основными понятиями, пониманием базовых причинно- следственных связей.

Код и формулировка компетенции: ОПК-3 - владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, социально-экономической географии.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвор ительно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	Отсутствие знаний	Неполные знания о физических и химических свойствах воды, структуре гидросферы, основных классификациях в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о физических и химических свойствах воды, структуре гидросферы, основных классификациях в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов	Сформированные систематические знания о физических и химических свойствах воды, структуре гидросферы, основных классификациях в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов

Второй этап (уровень)	Уметь: полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическим и картами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	Сформированное умение полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	Отсутствие владения	Фрагментарное владение навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы демонстрирования владения навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	Успешное и систематическое демонстрирование владения навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.

Критерии оценки курсовой работы:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, если курсовая работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) тема соответствует проблематике направления или специальности;
- 2) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 3) студент демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 4) содержание курсовой работы показывает, что цели, поставленные научным руководителем перед исследованием, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 5) в курсовой работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 6) в курсовой работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 7) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 8) оформление курсовой работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_382_ot_05.04.2016.pdf) (Решение кафедры гидрометеорологии и геоэкологии. Протокол заседания № 5 от 29.01.2018 г.);
- 10) студент демонстрирует умение пользоваться научным стилем речи при защите курсовой работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, если курсовая удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) содержание курсовой работы удовлетворяет изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;
- 2) анализ конкретного материала в курсовой работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично», отсутствуют выполненные автором картографические или графические материалы;
- 3) оформление курсовой работы в основном соответствует изложенным требованиям;
- 4) на большинство вопросов (но не на все вопросы) членов комиссии по защите курсовой работы были даны аргументированные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при наличии одного или нескольких из следующих недостатков:

- 1) содержание курсовой работы не удовлетворяет одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»;

2) содержание курсовой работы не полностью соответствует проблематике направления или специальности;

3) анализ собранного материала проведен поверхностно, без использования обоснованной и адекватной методики исследования проблемы.

Работа оценивается как **«неудовлетворительная»**, в следующих случаях:

1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»;

2) содержание курсовой работы не соответствует проблематике направления или специальности;

3) курсовая работа выполнена несамостоятельно, студент на защите не может обосновать результаты проведенного исследования;

4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;

5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;

6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1 семестр

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знает наиболее общие закономерности гидрологических процессов, основные методы изучения водных объектов и гидрологических процессов.	ОК-7	Доклад Практическая работа Контрольная работа
	2.Знает физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	ОПК -3	Практическая работа Контрольная работа
	3.Знает основные закономерности происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа
2-й этап Умения	1. Умеет самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	ОК-7	Доклад Практическая работа Контрольная работа
	2.Умеет полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	ОПК -3	Практическая работа Контрольная работа
	3.Умеет использовать теоретические знания на практике	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	ОК-7	Практическая работа Контрольная работа
	2.Владеет навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей.	ОПК -3	Практическая работа Контрольная работа
	3.Владеет основными понятиями, понимать базовые причинно-следственные связи	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа

2 семестр

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знает наиболее общие закономерности гидрологических процессов, основные методы изучения водных объектов и гидрологических процессов.	ОК-7	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
	2.Знает физические и химические свойства воды, структуру гидросферы, основные классификации в гидрологии подземных вод, ледников, рек, озер и водохранилищ, морей и океанов.	ОПК -3	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
	3.Знает основные закономерности происхождения и протекания гидрологических явлений и процессов	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
2-й этап Умения	1. Умеет самостоятельно осваивать дополнительную литературу по учебной дисциплине «Общая гидрология».	ОК-7	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
	2.Умеет полно и логично излагать освоенный учебный материал, работать с географическими картами.	ОПК -3	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
	3.Умеет использовать теоретические знания на практике	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
3-й этап Владеть навыками	1. Владеет методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными.	ОК-7	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа
	2.Владеет навыками построения графиков, диаграмм,	ОПК -3	Практическая работа

	географических профилей.		Контрольная работа Курсовая работа
	3.Владет основными понятиями, понимать базовые причинно-следственные связи	ОПК -2	Практическая работа Контрольная работа Курсовая работа

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Общая гидрология

направление 05.03.04 «Гидрометеорология»,
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Понятие о гидросфере и Мировой океан				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	8 за 1 работу	3 работы	0	24
Рубежный контроль				
Контрольная работа	3 за 1 вопрос	5 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	39
Модуль 2. Подземные воды				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	8 за 1 работу	1 работа	0	8
Выступление с докладом на семинарах	8 за 1 доклад	1 доклад	0	8
Рубежный контроль				
Контрольная работа	3 за 1 вопрос	5 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	31
Поощрительный рейтинг за семестр				
1. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Экзамен				30
ИТОГО			0	110

Типовые экзаменационные вопросы для подготовки к тесту

1. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере.
2. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты.
3. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта.
4. Гидрологические процессы.
5. Науки о природных водах. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками.
6. Понятие о гидроэкологии и экологической гидрологии.
7. Методы гидрологических исследований.
8. Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии.
9. Меры, принимаемые в России для рационального использования и охраны водных ресурсов. Водное законодательство в России. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр.
10. Краткие сведения из истории гидрологии.
- Химические и физические свойства природных вод.
11. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав.
12. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель.
13. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу.
14. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы в природных водах.
15. Загрязнение природных вод и борьба с ним.
16. Понятие о качестве воды.
17. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед.
18. Фазовые переходы.
19. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления.
20. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
21. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность.
22. Вязкость воды. Поверхностное натяжение.
23. Общие закономерности распространения света и звука в воде.
24. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и "аномалии" воды.
25. Физические основы процессов в гидросфере. Фундаментальные законы физики - сохранения вещества, сохранения энергии и изменения импульса (количества движения) и их использование при изучении водных объектов.
26. Понятие о водном балансе объекта или части суши, балансе растворенных и взвешенных веществ в водном объекте, о тепловом балансе водного объекта или части суши. Универсальные уравнения водного баланса и теплового баланса.
27. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды.
28. Физические силы, действующие в водных объектах. Баланс сил.
29. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре.
30. Единство гидросферы. Изменение запасов воды на Земле.
31. Круговорот тепла на земном шаре и роль в нем природных вод.
32. Круговорот воды: глобальный круговорот и его материковое и океаническое звенья, внутриматериковый кругооборот.
33. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши.
34. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей.
35. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов.

36. Водные экосистемы; абиотические и биотические части водных экосистем, их взаимодействие и связь с окружающей средой.
37. Понятие о водных ресурсах. Отличие водных ресурсов от других природных ресурсов.
38. Мировой океан и его части. Классификация морей.
39. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения.
40. Водный баланс и водообмен океанов и морей.
41. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Распределение солености воды в Мировом океане.
42. Термика океанов и морей. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане.
43. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей.
44. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.
45. Понятие об условной плотности. Распределение плотности воды. Перемешивание вод в океанах и морях.
46. Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды.
47. Физические свойства морского льда. Движение льдов.
48. Оптические и акустические свойства морских вод.
49. Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега. Внутренние волны.
50. Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной волны у берега. Приливы в морях, в заливах, в устьях рек.
51. Морские течения и их классификация. Теория ветровых течений. Спираль Экмана. Плотностные и геострофические течения. Циркуляция вод в Мировом океане.
52. Уровень океанов и морей. Кратковременные, сезонные и долговременные изменения уровня в океанах и морях. Сейши, цунами, штормовые нагоны.
53. Водные массы Мирового океана. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.
54. Происхождение и распространение подземных вод.
55. Водно-физические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах грунта.
56. Классификация подземных вод.
57. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения.
58. Грунтовые воды. Артезианские воды.
59. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси.
60. Водный баланс и режим подземных вод.
61. Роль подземных вод в питании рек.
62. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
63. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана.

Образец теста

Температура, при которой вода одновременно находится во всех 3-х агрегатных состояниях
0 градусов (по Цельсию)
173,16 К (по Кельвину)
0,01 градусов (по Цельсию)
526,1 К (по Кельвину)
0,001 градусов (по Цельсию)

Критерии оценивания:

Каждый вопрос оценивается в 2 балла. В целом экзамен состоит из 15 вопросов.

Критерии оценки экзамена (в баллах):

- **24-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 12-15 вопросов теста.
- **18-23 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 9-11 вопросов теста.
- **10-17баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 5-8 вопросов теста.
- **1-9 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 1-4 вопросов теста.

Вопросы для семинара «История развития гидрологии»

1. Период первичного накопления гидрологических знаний
2. Гидрологические наблюдения в Египте
3. Изучение свойств воды в Древней Греции и Древнем Риме. Зачатки гидравлики и гидрофизики.
4. Гидрологические исследования в эпоху Возрождения. Леонардо да Винчи – основоположник учения о механике жидкости.
5. Период формирования гидрологии как науки
6. Эпоха Просвещения. Изучение механики жидкости (труды Паскаля, Костелли, Торричели, Ньютона и др.)
7. Становление гидрологии как науки. Опыты Перро, Мариотта и Галлея
8. Изучение гидравлики речных русел Исследования Шези, Базена, Гангилье, Куттера
9. Первые исследования речного стока. Работы Бельгранда, Монтанари, Гумфрея, Аббота.
10. Период интенсивного развития гидрологической науки
11. Развитие гидрологической науки в России
12. Гидрографические исследования от эпохи Петра I до 70-х годов XIX века
13. Гидрографические исследования с 70-х годов XIX века до Октябрьской революции
14. Дореволюционный этап развития учения о стоке в России. Работы А. И. Воейкова, Э. М. Ольдекопа, Е. А. Гейнца, Н. Н. Соколова, Н. Е. Долгова.
15. Послереволюционный период развития гидрологии
16. Первый этап – 1917 – 1925 гг. Организация ГГИ, план ГОЭЛРО, Всероссийский гидрологический съезд
17. Гидрографические исследования после Октябрьской революции
18. Второй этап - 1926 – 1941. Работы Д. И. Кочерина, М. А. Великанова, Б. Д. Зайкова. Водный кадастр СССР.
19. Послевоенный этап развития гидрологии.
20. Гидрографические исследования после Великой Отечественной войны
21. Современные гипотезы происхождения воды на Земле

Цель семинара: способность к самоорганизации и самообразованию при подробном изучении истории развития гидрологии.

Критерии оценивания:

Одно выступление оценивается в 8 баллов. В целом семинарское занятие состоит из 1 доклада.

Критерии оценки семинарского занятия 2 модуля

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов - выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одноклассников, стремясь к развитию дискуссии.

7 баллов - выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе, но допускает отдельные неточности не принципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.

6 баллов - в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; проявил неглубокие знания

при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

5 баллов - выставляется студенту, если проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

4 балла - выставляется студенту, если проявил неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

3 балла - ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем.

1-2 балл - выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

Практические работы

Практическая работа № 1. Выделение главного водораздела земного шара, областей внешнего и внутреннего стока, главнейших рек на контурной карте мира.

Цель задания: Выделить главный водораздел земного шара, области внешнего и внутреннего стока, главнейшие реки на контурной карте мира и овладеть базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке.

Порядок выполнения задания:

1. На контурную карту полушарий (мира) нанести главнейшие реки частей света:

Северная Америка: Миссисипи (с Миссури), Маккензи (с Атабаской), Св. Лаврентия, Юкон, Колорадо (штат Аризона), Рио-Гранде-де-Сантьяго и др.;

Южная Америка: Амазонка (с Укаяли и Мараньон), Ла-Плата (с Параной и Уругваем), Ориноко, Сан-Франсиску, Рио-Негро и др.;

Европа: Волга, Дунай, Днепр, Дон, Северная Двина, Печора, Нева, Урал, Рейн, Висла, Эльба (Лаба), Одер, Западная Двина (Даугава), Днестр, Кубань, Темза и др.;

Азия: Обь (с Иртышом), Енисей, Лена, Амур, Янцзы, Ганг (с Брахмапутрой), Инд, Меконг, Шатт-Эль-Араб (Тигр, Евфрат), Хуанхэ, Колыма, Хатанга, Индигирка, Амударья, Сырдарья, Анадырь, Кура, Таз, Таймыра, Чу, Или, Камчатка и др.;

Африка: Конго, Нил (с Кагерой), Нигер, Замбези, Оранжевая, Сенегал, Лимпопо, Вольта и др.;

Австралия: Муррей (с Дарлингем), Куперс-крик, Дайамантина и др.

2. Главный водораздел проходит от мыса Горн через Анды в Южной Америке, по Скалистым горам в Северной Америке, к Берингову проливу, через Чукотское нагорье, Анадырское плоскогорье, Колымское нагорье, по хребтам Сунтар Хаята, Джугджур, хребтам Забайкалья, Восточным и Западным Саянам, Алтаю, Казахскому мелкосопочнику, Уралу, Восточно-Европейской равнине, Кавказу в Азии, а затем продолжается вдоль восточной окраины Африки через Эфиопское нагорье, Восточно-Африканское плоскогорье, пустыню Калахари, Драконовы горы.

Главный водораздел необходимо провести условно обозначенной линией, к примеру, прерывистой линией яркого синего цвета.

3. Водоразделы бассейнов океанов провести, используя физическую карту мира, физико-географические карты отдельных материков. Линии водоразделов бассейнов отдельных океанов нанести отличным от главного водораздела цветом.

4. К наиболее обширным областям внутреннего стока (бессточным областям) относятся следующие:

Европа: водосборный бассейн Каспийского моря;

Азия: обширная Туранская низменность, включающая водосбор Аральского моря и оз. Балхаш; пустыни Гоби, Такла-Макан, часть Иранского нагорья и Аравийского полуострова и др.;

Африка: пустыни Сахара, Ливийская, Нубийская, Калахари, водосборы озер Чад, Рудольф, Виктория; Танганьика;

Северная Америка: пустыня Большого бассейна, бассейн Большого Соленого озера и др.;

Южная Америка: водосборы озер Титикака, полупустынные плато Патагонии и др.;

Австралия: Большая Песчаная пустыня, Большая пустыня Виктория и др. (больше 50% площади материка).

Результат выполнения задания: Выделенный главный водораздел земного шара, области внешнего и внутреннего стока, главнейшие реки на контурной карте мира и знание базовых общепрофессиональных теоретических знаний о географической оболочке.

Практическая работа № 2. Анализ распределения температуры и солености воды в Мировом океане.

Цель задания: Проанализировать закономерности распределения температуры и солености в поверхностном слое Мирового океана и овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии.

Порядок выполнения задания:

Дано: Атласы океанов: Тихий океан (1974), Атлантический океан (1977) – карты солености, температуры, течений, осадков, испарения в феврале или августе.

1. График строится на миллиметровке стандартного формата. По оси ординат откладываются градусы широты в масштабе, равном масштабу исходных карт; на оси абсцисс откладываются температура и соленость воды, снятые с карты, в одном из стандартных масштабов (рис.1). Линии, характеризующие изменение температуры и солености воды, должны иметь разный вид (сплошная линия, пунктир) или разный цвет.

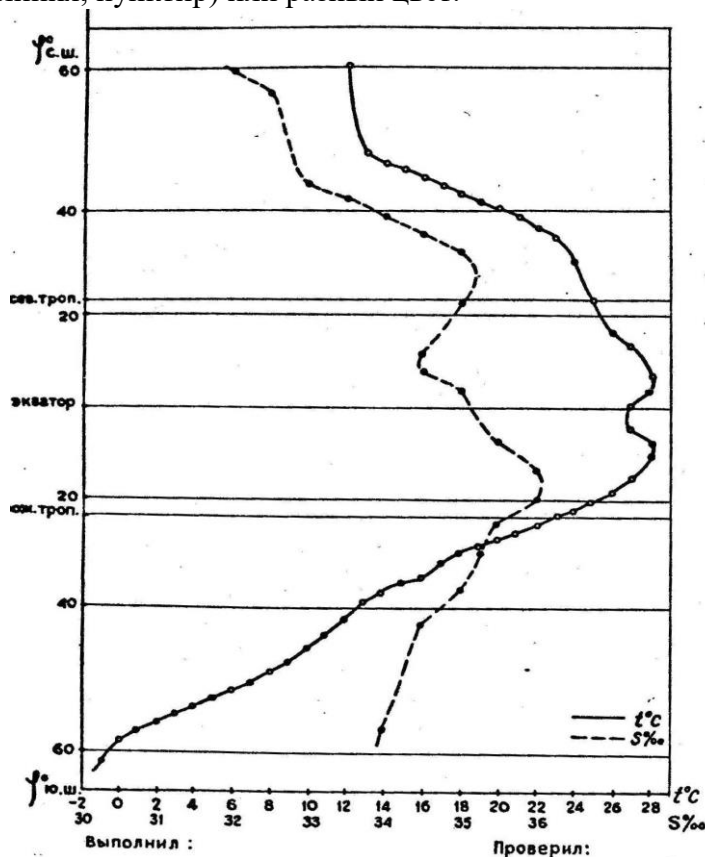


Рис. 1. Распределение температуры (t, °C) и солености (S, ‰) воды на поверхности Тихого океана в августе по меридиану 150° з.д. (пример)

2. В пояснительной записке надо указать характерные черты полученного графика и факторы, которыми обусловлены эти черты. Особенно следует обратить внимание на причины формирования максимумов температуры и солености воды на одинаковых широтах северного и южного полушария.

Результат выполнения задания:

1. График распределения температуры и солености воды в поверхностном слое по заданному меридиану за февраль или август.
2. Пояснительная записка к этим графикам.

Практическая работа № 3. Течения вод Мирового океана.

Цель задания: рассмотреть особенности гидрологии океанов и морей; дать понятие о структуре, морфометрических характеристиках, свойствах, течениях вод Мирового океана и его частей.

Порядок выполнения задания:

1. Нанести на карту основные поверхностные течения Мирового океана (тёплые течения – красным цветом, холодные – синим).
2. Среди перечисленных течений выделить по скорости - быстрые и медленные, отметить их на контурной карте (быстрые течения – толстой линией, медленные течения – тонкой линией).

Результат выполнения задания: Контурная карта мира с течениями Мирового океана.

Практическая работа № 4. Подземные воды. Определение коэффициента фильтрации.

Цель задания: рассмотреть особенности колебания уровня и скоростей движения грунтовых вод; определить дебет источника и рассчитать коэффициент фильтрации; овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии.

Порядок выполнения задания:

Определить величину эффективного диаметра и коэффициента фильтрации (для воды при температуре $t^0 = 10$ С) песчаного грунта средней пористости, имеющего по данным механического анализа, следующий фракционный состав:

Диаметр сита, мм	0,1	0,3	0,6	1	более 1
Диаметр фракции, мм	0-0,1	0,1-0,3	0,3-0,6	0,6-1	1 и более
Процент фракции по весу	5	15	30	30	20

Строим по точкам весовую кривую: по оси абсцисс в некотором масштабе откладываем диаметр фракции в миллиметрах, а по оси ординат – сумму процентного содержания, по весу. Далее соединяем точки плавной кривой, получаем весовую кривую и по ней находим диаметр, отвечающий 10% содержанию, который и представляет эффективный диаметр.

Коэффициент фильтрации « K » вычислить см/с, м/с, м/час и м/сутки.

№ 2. Площадь фильтрации $F = 100 \text{ см}^2$; расход воды $Q = 10 \text{ см}^3/\text{с}$; геометрические напоры: $Z_1 = 50 \text{ см}$, $Z_2 = 20 \text{ см}$; показания манометров $h_1 = 6 \text{ см}$, $h_2 = 4 \text{ см}$. Необходимо определить коэффициент фильтрации для песка.

Результат выполнения задания: выполненные расчеты и пояснительная записка к графикам.

Критерии оценки работ 1 модуля

Модуль 1. Практическое задание оценивается в 8 баллов за 1 задание. Всего 3 практических задания.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.

7 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.

6 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 2 несущественные ошибки.

5 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.

4 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 3 несущественные ошибки.

3 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.

2 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 1 грубая ошибка.

1 балл - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 2 грубые ошибки.

Критерии оценки работ 2 модуля

Модуль 2. Практическое задание оценивается в 8 баллов за 1 задание.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.

7 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.

6 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 2 несущественные ошибки.

5 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.

4 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 3 несущественные ошибки.

3 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.

2 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 1 грубая ошибка.

1 балл - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 2 грубые ошибки.

Типовые задания для контрольной работы

Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 1 варианте, в каждом варианте по 5 вопросов. Каждый ответ на вопрос оценивается в 3 балла, согласно рейтинг-плану.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе по Модулю 1

1. Водные объекты. Понятие о гидросфере.
2. Методы гидрологических исследований.
3. Химические и физические свойства природных вод.
4. Физические основы гидрологических процессов.
5. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.
6. Мировой океан и его части.
7. Классификация морей.
8. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана.
9. Донные отложения.
10. Водный баланс Мирового океана.
11. Солевой состав и соленость вод океана.
12. Термический режим Мирового океана.
13. Плотность вод и их перемешивание.
14. Морские льды.
15. Оптические и акустические свойства морской воды.
16. Волнение и приливы.
17. Морские течения.
18. Уровень океанов и морей.
19. Водные массы океана.
20. Взаимодействие океана и атмосферы.

21. Ресурсы Мирового океана.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе по Модулю 2

1. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре.
2. Физические и водные свойства грунтов.
3. Виды воды в порах грунтов.
4. Классификация подземных вод.
5. Движение подземных вод.
6. Водный баланс и режим подземных вод.
7. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
8. Роль подземных вод в питании рек.
9. Практическое значение и охрана подземных вод.

Пример варианта контрольной работы

Модуль 1.

Вопросы текущего контроля.

Модуль 1.

1. Малый и большой круговорот воды
2. Влияние температуры воздуха и атмосферных осадков на режим вод суши.
3. Состав морской воды и ее соленость, плотность.
4. Морские берега
5. Ледовый режим Мирового океана

Модуль 2.

Вопросы текущего контроля.

Модуль 2.

1. Гипотезы происхождения грунтовых вод
2. Гидрологическое значение вечной мерзлоты
3. Движение подземных вод.
4. Роль подземных вод в питании рек.
5. Береговое регулирование поверхностного стока

Критерии оценки (в баллах):

15 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

от 10 до 15 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

от 5 до 10 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

от 0 до 5 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Общая гидрология

направление 05.03.04 «Гидрометеорология»,
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Поверхностные воды. Реки. Озера и водохранилища				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	8 за 1 работу	4 работы	0	32
Рубежный контроль				
Контрольная работа	3 за 1 вопрос	5 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	47
Модуль 2. Поверхностные воды. Болота. Ледники				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	4 за 1 работу	2 работы	0	8
Рубежный контроль				
Контрольная работа	3 за 1 вопрос	5 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	23
Поощрительный рейтинг за семестр				
1.Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2.Публикация статей 3.Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	13 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Экзамен				30
ИТОГО			0	110

Типовые экзаменационные вопросы для подготовки к тесту

1. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек.
2. Водосбор и бассейн реки.
3. Морфометрические характеристики бассейна реки.
4. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
5. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.
6. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания.
7. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
8. Испарение воды в речном бассейне.
9. Водный баланс бассейна реки.
10. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек.
11. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень.
12. Классификация рек по водному режиму.
13. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения.
14. Речной сток и его составляющие. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
15. Физико-географические факторы стока воды.
16. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке.
17. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке.
18. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность наносов.
19. Влекомые и взвешенные наносы.
20. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излуины.
21. Изменение температуры воды в пространстве и во времени; фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры. Толщина льда на реках.
22. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
23. Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт.
24. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
25. Озера и их распространение на земном шаре.
26. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена.
27. Морфология и морфометрия озер.
28. Водный баланс сточных и бессточных озер.
29. Колебания уровня воды в озерах.
30. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах.
31. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар.
32. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер.
33. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
34. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод.
35. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменения их режима.
36. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре.
37. Виды водохранилищ и их классификация.
38. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ.
39. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика и особенности формирования режима.
40. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического

режима водохранилищ.

41. Заиление и занесение водохранилищ.
42. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.
43. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот.
44. Строение, морфология и гидрография торфяных болот.
45. Развитие торфяного болота.
46. Водный баланс и гидрологический режим болот.
47. Влияние болот и их осушения на речной сток.
48. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре.
49. Снеговой баланс и снеговая линия.
50. Типы ледников, покровные и горные ледники.
51. Образование и строение ледников.
52. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках.
53. Режим и движение ледников.
54. Роль ледников в питании и режиме рек.
55. Хозяйственное значение горных ледников.
56. Водохозяйственные и водно-экологические проблемы и роль гидрологии в их решении.
57. Гидрологические приборы и оборудование.

Образец теста

Озера с большим поступлением питательных веществ, большим содержанием органического вещества, продуцирование которого ведет к пересыщению кислородом в поверхностном слое воды, а разложение – к недостатку кислорода в гипolimпционе

Евтрофные

Дистрофные

Мезотрофные

Олиготрофные

Критерии оценивания:

Каждый вопрос оценивается в 2 балла. В целом экзамен состоит из 15 вопросов.

Критерии оценки экзамена (в баллах):

- **24-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 12-15 вопросов теста.
- **18-23 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 9-11 вопросов теста.
- **10-17 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 5-8 вопросов теста.
- **1-9 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 1-4 вопросов теста.

Практические работы

Практическая работа № 1. Определение морфометрических характеристик реки и её бассейна.

Цель задания: получить представление о морфометрических способах изучения рек, речных систем и водосборов; научиться вычислять длину реки, уклон реки и водосбора, площадь водосбора и т.д.

Порядок выполнения задания:

1. Площадь бассейна реки А. Бассейном реки называется территория, ограниченная линией водораздела, на которой расположена река и с которой она получает водное питание (рис. 1). Площадь бассейна является основной морфометрической характеристикой, так как объём стока, максимальные, минимальные расходы воды и ряд других характеристик зависят в первую очередь от размера площади бассейна. Величина площади бассейна может быть определена при помощи планиметра или палетки.

Палетка представляет собой кальку (целлулоидную прозрачную пластинку), разграфленную на равновеликие квадраты. Площадь одного квадрата, выраженная в масштабе карты, называется ценой деления палетки. Палетка накладывается на схему бассейна и подсчитывается число полных клеток палетки, расположенных в пределах водораздельной линии.

Из неполных квадратов приближенно составляются полные и суммируются с числом полных клеток. Общее число квадратных сантиметров умножается на цену деления палетки. Полученный результат даст размер площади бассейна в квадратных километрах. Площадь бассейна округляется до целого километра.

2. Длина бассейна L . Эта характеристика геометрической формы бассейна, а также средняя и наибольшая ширина бассейна, используются для анализа процессов стекания и формирования гидрографов паводков. Длиной бассейна называется расстояние по прямой от устья реки до наиболее удаленной точки на линии водораздела. Расстояние измеряется по прямой линии, не выходящей за границы бассейна. Длина бассейна выражается в километрах.

3. Средняя ширина $V_{ср}$ и наибольшая ширина $V_{наиб.}$ бассейна.

Средняя ширина бассейна $V_{ср}$ определяется как отношение площади бассейна A к длине бассейна, т.е.

$$V_{ср} = A/L$$

Единица измерения - километры. Дробная часть числа отбрасывается по правилам округления.

Наибольшая ширина $V_{наиб}$ - это наибольший перпендикуляр к длине бассейна. Его величина определяется вначале с помощью линейки в сантиметрах, а затем переводится в масштабе карты в километры.

4. Длина главной реки L . Длиной реки называется протяженность (расстояние) вдоль русла реки от устья до истока. Она выражается в километрах, например, длина р. Дон - 1870 км, р. Волга - 3531 км. Длина реки может определяться циркулем - измерителем и курвиметром. При работе циркулем длина реки измеряется постоянным раствором n , равным 1 или 2 мм. Величина n тщательно устанавливается перед началом работы и периодически проверяется в ее процессе. Длина реки измеряется дважды: вначале от истока к устью, затем в обратном направлении. При измерении длины реки от устья к истоку на карте (схеме) отмечается число отложений от устья реки до места впадения притоков. По ним определяют расстояния от устья главной реки до устья притоков. Эти сведения впоследствии, в пункте 9 настоящего задания, используются для построения гидрографической схемы реки. Расхождение между первым и вторым измерением не должно превышать 2 %.

Длина реки вычисляется по формуле

$$L = n \cdot a$$

где n - число отложений, a - раствор циркуля в мм. Полученное значение выражается с учетом масштаба карты в километрах и представляет целое число. При выполнении данного условия за окончательное значение длины принимается среднее из двух измерений.

5. Длина притоков l . Она определяется тем же раствором циркуля, что и длина главной реки. Но измерение осуществляется один раз, от устья к истоку. Если притоки первого порядка принимают притоки второго, третьего и т.д. порядков, то для каждого притока измеряют расстояние от устья до места впадения в него притока. Методика и последовательность измерений и вычислений та же, что и для главной реки. Окончательная длина притока выражается в километрах.

6. Коэффициент извилистости реки K . Он определяется как отношение длины реки к длине прямой линии, соединяющей исток и устье реки, т. е.

$$K = L / L_{\text{прямой}},$$

где $L_{\text{прямой}}$ выражена в километрах.

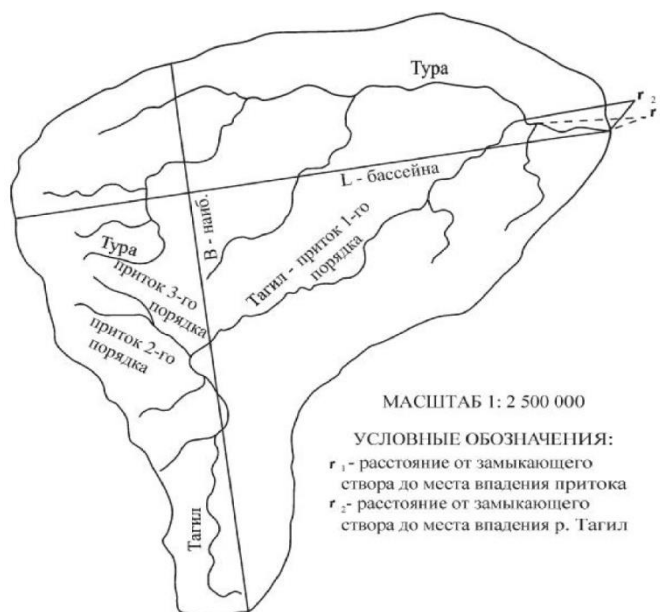


Рис. 1. Фрагмент (верхняя часть) бассейна р. Тура

7. Густота речной сети D . Коэффициент густоты речной сети представляет собой длину речной сети, приходящейся на один квадратный километр площади какой - либо территории или площади бассейна. Он рассчитывается как отношение протяженности всех рек бассейна к площади бассейна, т.е. длина главной реки плюс сумма длин всех притоков, деленные на площадь бассейна.

$$D = [L \text{ гл. реки км} + \sum I \text{ притоков км}] / A \text{ км}^2,$$

Густота речной сети дает удельную протяженность водотоков, характеризует условия стекания поверхностных вод: чем больше густота речной сети, тем условия стока благоприятнее.

По густоте речной сети можно приблизительно судить о средней длине склонов $L_{\text{скл}}$. Допуская, что водоток течет по середине водосбора, средняя длина склонов $L_{\text{скл}}$ может быть рассчитана по формуле:

$$L_{\text{скл}} = \frac{1}{2D} = \frac{A}{2(L + \sum I)}$$

Таблица 1

Список рек бассейна

№ п/п	Название реки	Куда впадает и с какого берега (лв, пр)	Расстояние от устья, км	Длина, км	Площадь водосбора, км ²
1	2	3	4	5	6
1.	Сосна (Быстрая Сосна)	Дон (пр)	1608	296	17400
2.	Тим	Сосна (пр)	177	120	2460
3.	Косоржа	Тим (лв)	48	59	791
4.	Долгая	Косоржа (лв)	6	16	69,3
5.	Труды (Дичня)	Сосна (лв)	145	89	2500
6.	Кшень	Сосна (пр)	123	135	2320
7.	Олым	Сосна (пр)	91	151	3090
8.	Олымчик	Олым (пр)	68	39	503

8. Список рек бассейна. В список обычно включаются водотоки длиной 10 км и более, но также водотоки меньшей длины, если они имеют водохозяйственное значение. Реки в списке помещаются в следующем порядке: главная река, ее верхний приток, первый верхний приток этого притока и т.д. Если река образуется от слияния двух водотоков, вначале приводится левый приток и его притоки, а затем правый водоток с притоками.

В списке указывается название реки, в которую впадает рассматриваемый водоток, с какого берега впадает, расстояние от устья по главной реке до места впадения притока, длина и площадь рассматриваемого водотока (табл. 1).

9. Гидрографическая схема реки. Она представляет изображение речной системы. Для ее построения используются длины главной реки и притоков, расстояния от устья до места впадения притоков (пункты 4,5). На схеме главная река изображается в виде прямой линии: масштаб выбирается таким образом, чтобы чертеж разместился на листе формата 203x288 мм. Притоки

первого и второго и т.д. порядка изображаются в виде прямых линий под произвольным углом, примерно 30-40 градусов к реке, в которую впадают. Для установления положения устьев притоков необходимо воспользоваться измерениями, выполненными в пунктах 4-5. На схеме подписываются названия главной реки и притоков, указывается их длина в километрах (рис. 2)

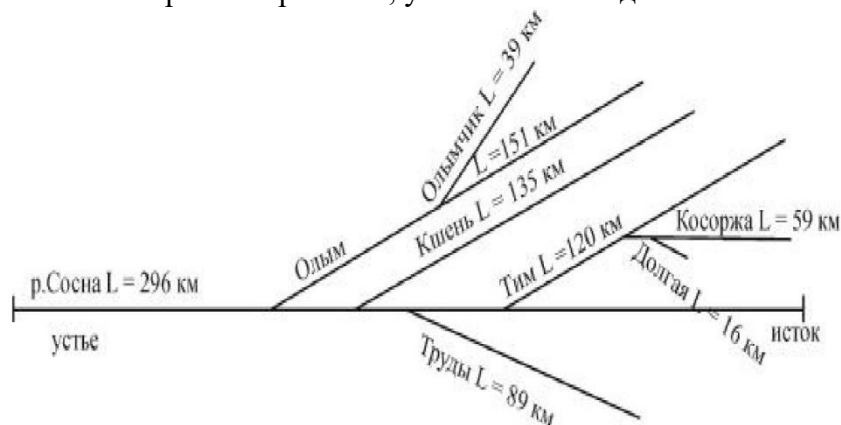


Рис. 2. Гидрографическая схема р. Сосна

Результат выполнения задания: Пояснительная записка с выполненными расчетами по морфометрическим характеристикам реки.

Практическая работа № 2. Анализ водного режима реки.

Цель задания: изучить особенности расчленения гидрографа стока реки с целью определения типа водного режима.

Порядок выполнения задания:

1. Годовым гидрографом стока реки называется график колебания расходов воды в течение года в заданном створе. Строится он на листе миллиметровой бумаги стандартного мм двойного формата по данным таблицы ежедневных расходов воды за рассматриваемый год. По горизонтальной оси откладываются дни и месяцы года, по вертикальной оси — расходы воды (Q м³/с) в таком масштабе, чтобы весь график изменения расходов воды поместился на одном листе.

В верхней части графика условными знаками изображаются ледовые явления: ледостав — горизонтальной линией толщиной — 3 мм, ледоход — двумя параллельными линиями, верхняя — тонкая, нижняя — толщиной 1,5 мм. На графике — проставляются даты начала и конца ледостава по данным исходной таблицы.

Условные обозначения:

) — забереги; : — сало; * — шуга; о — редкий ледоход; • — густой ледоход и средний; | — ледостав; || — вода течет поверх льда; п — подвижка льда; - (тире) — сведения отсутствуют; курсив — сведения сомнительны.

2. Расчленение гидрографа стока под видом питания производится по методу Б.Б.Полякова. Он основывается на том, что во время высокого стояния уровня воды в реке /например, в половодье/ существенно сокращается подземное питание, т.к. в это время грунтовые воды подпираются водами реки, и грунтовое питание из гидравлически связанных с рекой горизонтов прекращается. Принимается, что в момент половодья грунтовое питание равно нулю (точка А). Дата начала половодья определяется на гидрографе по резкому возрастанию расходов воды (точка Б) дата конца половодья — по резкому их уменьшению при переходе к летней межени. От начала половодья к моменту максимум расходов воды грунтовое питание увеличивается (линия АБ). Площадь гидрографа выше линии АБ и АВ соответствует снеговому питанию, ниже — подземному. В период зимней и летней межени река питается грунтовыми водами. Во время дождевых паводков река получает дождевое питание отделяется от грунтового прямыми линиями, соединяющими точки начала и конца паводка линия (ГД, ЕЖ, ЗИ, КЛ), т.к. считается, что сравнительно небольшой подъем уровня и увеличение расхода воды в паводках не препятствуют поступлению грунтовых вод в реку.

Объемы стока разных видов питания, выделенные на гидрографе, показываются разной штриховкой. Определяется площадь на графике, характеризующая объем стока (W), относящаяся

к каждому виду питания, палеткой или по миллиметровой бумаге, на которой изображен график и определяются доля вида питания в процентах от общего объема стока реки за год.

Объем стока за год определяется как общая площадь под гидрографом, или для контроля по формуле:

$$W = Q_{\text{ср.год}} \cdot T,$$

где $Q_{\text{ср.год}}$ - средний годовой расход, $\text{м}^3/\text{с}$, выписывается из исходной таблицы; T - число секунд в году, $T = 31,5 \times 10^6$ сек.

3. В нижней части графика делается разбивка года на фазы водного режима. Выделяются: зимняя межень, весеннее половодье, летне-осенняя межень.

Зимняя межень выделяется от начала календарного года до начала весеннего половодья и от начала ледовых явлений до конца года.

Фаза весеннего половодья выделяется по точкам начала и конца половодья.

Фаза летне-осенней межени с дождевыми паводками начинается от даты окончания половодья до даты начала зимней межени.

Названия фаз водного режима выписываются под гидрографом. Вычисляются характеристики стока: объем, слой, модуль стока по фазам водного режима и за год.

Характеристики фаз водного режима заданной реки и стока вписываются в таблицу (по образцу табл. 4).

4. Подсчитать количество см^2 , приходящихся на каждый вид питания. Для удобства полученные результаты занести в табл. 2.

Таблица 2

Расчет объемов разного вида питания реки

Питание	Площадь в см^2	«Цена» 1 см^2	Объем питания	
			м^3	%
Снеговое				
Дождевое				
Грунтовое				
Ледниковое				
Годовой объем стока			$\Sigma =$	100

5. Определить «цену» 1 см^2 в единицах объема (м^3). Для этого 1 см вертикального масштаба (например, 10 $\text{м}^3/\text{с}$) надо умножить на 1 см горизонтального (например, 2 декады, т.е. 20 сут):

$$1 \text{ см}^2 = 10 \text{ м}^3/\text{с} \cdot 20 \text{ сут} \cdot 86400 \text{ с} = 17,28 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

6. Перемножив данные колонок 2 и 3 таблицы 2, рассчитать объемы стока снегового, дождевого и грунтового питания.

7. Используя классификацию М.И. Львовича, проанализировать процентное соотношение разных видов питания и определить преимущественный тип питания.

На основании различных соотношений разных видов питания строится классификация рек М.И. Львовича.

Если один из видов питания дает более 80% годового стока, говорят об исключительном значении данного вида питания.

Если на его долю приходится от 50 до 80% - этому виду придается преимущественное значение.

Если же ни один вид питания не дает более 50% стока, такое питание называют смешанным.

Для ледникового питания диапазоны градаций (50 и 80%) снижены до 50 и 25%.

Результат выполнения задания:

1. Гидрограф стока реки в заданном затворе с нанесением основных ледовых явлений /ледостав, ледоход/ по данным таблицы ежедневных расходов воды.

2. Расчлененный годовой гидрограф: по видам питания и с долей каждого вида питания в процентах годового стока. На годовом гидрографе реки выделены фазы водного режима и составлена таблица характеристик фаз.

Практическая работа № 3. Анализ вертикальной структуры вод в водоёме и вычисление его морфометрических характеристик.

Цель задания: получить представление о морфометрических характеристиках озера, выяснить ход эволюции озерных котловин.

Порядок выполнения задания:

1. По данным об измеренных глубинах в различных точках озера на плане нанести линии равных глубин (изобаты), определив их местоположение путем интерполяции между измеренными глубинами. Сечение изобат принять равным 1,2,5 м в зависимости от максимальной глубины озера.

2. Площадь водного зеркала определяется по палетке.

Длина озера (м или км) - кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными друг от друга точками береговой линии, измеряемое по поверхности озера. Она изображается на плане прямой или кривой линией.

Наибольшая длина B_{max} (м или км) - наибольшее расстояние между берегами по перпендикуляру к длине.

Средняя ширина – частно от деления площади зеркала на длину:

$$B_{cp} = \frac{f_0}{l}$$

Коэффициент извилистости (изрезанности) береговой линии – отношение длины береговой линии к длине окружности круга, площадь которого равна площади зеркала озера, определяется по формуле:

$$K_u = \frac{l}{2\sqrt{f_0\pi}}$$

где, l – длина береговой линии, м или км,

f_0 – площадь зеркала озера, кв.м. или кв.км.

Объем озера рассчитывается по слоям, заключенным соседними изобатами. Эти слои с достаточной точностью могут быть приравнены к правильным геометрическим телам, а их объёмы рассчитаны по соответствующим формулам. Объем озера при этом определяется как сумма объёмов слоев.

Для приближенных расчетов объёмов слоев может быть использована формула призмы:

$$W_{i-(i+1)} = h \frac{f_i + f_{i+1}}{2},$$

где, h – сечение изобат,

f_i, f_{i+1} – площади, ограниченные соседними изобатами.

Объем всего озера выразится в таком случае формулой:

$$W = h \cdot \frac{f_1 + f_2}{2} + h \frac{f_2 + f_3}{2} + \dots + \Delta W,$$

где, ΔW – объем воды заключенной между наиболее глубокой изобатой и максимальной глубиной: $\Delta W = \frac{f_n}{3} (H_{max} - H_n)$,

где H_n – глубина соответствующая наибольшей изобате,

f_n – площадь, ограниченная последней изобатой.

Результаты расчета объемов слоев занести в табл. 3.

Таблица 3

Определение объемов слоев и объема водной массы озера

Изобаты	Сечение изобат, м	Площади ограниченные изобатами, кв.м.	Площадь средняя между изобатами кв.м.	Объем воды между изобатами, куб.м.

Максимальная глубина H_{max} (м) находится по плану озера в изобатах.

Средняя глубина $H_{cp} = \frac{W}{f_0}$ - частное от деления объёма озера на площадь его зеркала.

Для сравнения озёр по форме котловин определяется показатель формы котловин $C = \frac{H_{cp}}{H_{max}}$. По показателю формы можно судить о том, к какому правильному геометрическому телу ближе та или иная озерная котловина.

Все морфометрические характеристики озера помещаются в табл. 4

Таблица 4

Морфометрические характеристики озера (пример)

Площадь зеркала	f_0	кв. км
Длина	l	км
Наибольшая ширина	B_{max}	км
Средняя ширина	B_{cp}	км
Объём	W	куб. м.
Наибольшая глубина	H_{max}	м
Средняя глубина	H_{cp}	м
Показатель формы	C	

4. Батиграфическая кривая (кривая зависимости площади зеркала озера от глубин) строится на листе миллиметровой бумаги. По оси ординат откладываются глубины (Н, м) от нуля вниз до максимальной глубины, по оси абсцисс – площади, ограниченные изобатами в км². На линии Н=0 откладывается площадь зеркала, ограниченная нулевой изобатой, на линии Н=1 – площадь ограниченная первой изобатой и т.д. Полученные точки плавной кривой соединяются.

На том же листе бумаги строится объемная кривая – зависимость объема озера и его слоев от глубины. Шкала объемов располагается параллельно шкале площадей. Для построения кривой на горизонтальных линиях, соответствующих изобатам 0,1,2...м. Полученные точки соединяют плавной кривой.

Кривые площадей и объемов могут быть построены и по плану чаши водоема в горизонталях. В этом случае на вертикальной шкале откладываются отметки горизонталей – уровней.

5. По данным таблицы построить график распределения температуры воды в озере по вертикали для периодов гомотермии, прямой и обратной стратификации.

6. Для периода прямой температурной стратификации выделить в озере зоны – эпилимнион, гипolimнион, металимнион.

Результат выполнения задания:

1. Выкопировка плана озера с указанием глубин в отдельных точках.
2. Проведенные изобаты.
3. Вычисленные морфометрические характеристики озера (площадь водного зеркала, объём водной массы, длину озера, среднюю и максимальную глубину озера).
4. Построенные батиграфическую и объемную кривые озера.
5. Построенные графики вертикального распределения температуры воды за различные сезоны года.
6. Выделенные термические зоны в озере для периода летнего нагревания.

Практическая работа № 4. Гидрология водохранилищ.

Цель задания: рассмотреть особенности гидрологии водохранилищ; показать особенности морфологии и типов водохранилищ.

Порядок выполнения задания:

Заполнить таблицу «Водохранилища Республики Башкортостан» (табл.5), определите их классификацию по: географическому положению, морфологии ложа, способу заполнения водой, месту в речном бассейне, степени регулированности речного стока и назначению.

Водохранилища Республики Башкортостан

Водохранилище	Источник питания (реки)	Год сооружения	Морфометрические характеристики	Виды использования	Классификация

Результат выполнения задания: Заполненная таблица и пояснительная записка.

Практическая работа № 5. Происхождение болот и их распространение на земном шаре.

Цель задания: выполнить анализ происхождения, типов и распространения болот.

Порядок выполнения задания:

Постройте столбиковую диаграмму водного баланса болот за теплый период по данным, помещенным в табл. 6.

На вертикальной оси отложите значения элементов приходной (выше нулевой отметки) и расходной (ниже нулевой отметки) частей водного баланса. Изменение запаса влаги в болоте отметьте на этой же диаграмме штриховкой.

Таблица 6

Составляющие водного баланса болота за теплый период, мм

Составляющие водного баланса	Месяцы					
	V	VI	VII	VIII	IX	X
Осадки	34	86	77,5	68,5	65	44
Испарение	112	102	103	52,5	44	17,5
Сток	12,5	4,5	2	3	4,5	5
Изменение запаса влаги в болоте	-89	-21	-27,5	+12,5	+16,5	+22

На основе анализа диаграммы выделите характерные особенности водного баланса болота. Отметьте, как происходит изменение величины отдельных составляющих водного баланса в течение года, и каково их процентное соотношение. В каком климатическом поясе располагается данное болото?

Результат выполнения задания: Пояснительная записка к диаграммам.

Практическая работа № 6. Ледники. Снеговая линия.

Цель задания: изучить влияние физико-географических факторов на формирование ледников установить закономерности распространения оледенения.

Порядок выполнения задания:

Постройте график высоты снеговой линии на разных широтах по данным табл. 7.

Высоту снеговой линии для северного и южного полушария покажите двумя кривыми, построенными в одной системе координат. На горизонтальной оси отложите географическую широту, на вертикальной – высоту снеговой линии.

Таблица 7

Высота снеговой линии на разных широтах земного шара

Широта градусы	Высота снеговой линии, м		Широта, градусы	Высота снеговой линии, м	
	северное полушарие	южное полушарие		северное полушарие	южное полушарие
90-80	650	0	40-30	4900	3200
80-70	790	0	30-20	5250	5300
70-60	1150	0	20-10	5475	5780
60-50	2500	870	10-0	4675	4720
50-40	3170	1700			

Результат выполнения задания:

В качестве вывода ответьте письменно на следующие вопросы:

1) Каковы широтные закономерности в распространении высоты снеговой линии?

2) В чем причина отличия высоты снеговой линии во внетропических широтах северного и южного полушария?

3) Почему в тропических широтах высота снеговой линии выше, чем на экваторе?

Критерии оценки работ 1 модуля

Модуль 1. Практическое задание оценивается в 8 баллов за 1 задание. Всего 4 практических задания.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

8 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 несущественная ошибка.

7 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.

6 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 2 несущественные ошибки.

5 баллов - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.

4 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены 3 несущественные ошибки.

3 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.

2 балла - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 1 грубая ошибка.

1 балл - выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены 2 грубые ошибки.

Критерии оценки работ 2 модуля

Модуль 2. Практическое задание оценивается в 4 балла за 1 задание. Всего 2 задания.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

4 балла выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

2-3 балла выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

1 балл выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

Типовые задания для контрольной работы

Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в 1 варианте, в каждом варианте по 5 вопросов. Каждый ответ на вопрос оценивается в 3 балла, согласно рейтинг-плану.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе по Модулю 1

1. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек.
2. Водосбор и бассейн реки.
3. Морфометрические характеристики бассейна реки.
4. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
5. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.
6. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания.
7. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
8. Испарение воды в речном бассейне.

9. Водный баланс бассейна реки.
10. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек.
11. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень.
12. Классификация рек по водному режиму.
13. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения.
14. Речной сток и его составляющие. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
15. Физико-географические факторы стока воды.
16. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке.
17. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке.
18. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность наносов.
19. Влекомые и взвешенные наносы.
20. Русловые процессы и их типизация. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика. Плесы и перекаты, излуины.
21. Изменение температуры воды в пространстве и во времени; фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры. Толщина льда на реках.
22. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
23. Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт.
24. Хозяйственное значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока.
25. Озера и их распространение на земном шаре.
26. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена.
27. Морфология и морфометрия озер.
28. Водный баланс сточных и бессточных озер.
29. Колебания уровня воды в озерах.
30. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах.
31. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар.
32. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер.
33. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
34. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод.
35. Водные массы озер. Влияние озер на речной сток. Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского морей и изменения их режима.
36. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре.
37. Виды водохранилищ и их классификация.
38. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ.
39. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика и особенности формирования режима.
40. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ.
41. Заиление и занесение водохранилищ.
42. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе по Модулю 2

1. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот.
2. Строение, морфология и гидрография торфяных болот.
3. Развитие торфяного болота.
4. Водный баланс и гидрологический режим болот.
5. Влияние болот и их осушения на речной сток.
6. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре.
7. Снеговой баланс и снеговая линия.
8. Типы ледников, покровные и горные ледники.

9. Образование и строение ледников.
10. Питание и таяние ледников, баланс льда и воды в ледниках.
11. Режим и движение ледников.
12. Роль ледников в питании и режиме рек.
13. Хозяйственное значение горных ледников.
14. Водохозяйственные и водно-экологические проблемы и роль гидрологии в их решении.
15. Гидрологические приборы и оборудование.

Пример варианта контрольной работы

Модуль 1.

Вопросы текущего контроля.

Модуль 1.

1. Морфометрические характеристики бассейна реки.
2. Водный баланс бассейна реки.
3. Физико-географические факторы стока воды
4. Влияние озер на речной сток.
5. Морфология и морфометрия озер.

Модуль 2.

Вопросы текущего контроля.

Модуль 2.

1. Развитие торфяного болота.
2. Роль ледников в питании и режиме рек.
3. Водный баланс и гидрологический режим болот.
4. Образование и строение ледников.
5. Хозяйственное значение горных ледников.

Критерии оценки (в баллах):

15 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

от 10 до 15 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

от 5 до 10 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.

от 0 до 5 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Мировой влагооборот и его основные звенья
2. Озера Башкортостана: происхождение, гидрологический режим и экономико-экологическое значение
3. Течения Мирового океана
4. Селевые паводки: условия формирования, типы, географическое распределение
5. Озера и их основные классификации
6. Многолетняя мерзлота и ее гидрологическое значение
7. Соленость вод Мирового океана
8. Болотные комплексы в пределах Российской Федерации
9. Гидросфера: происхождение, современный состав и структура
10. Экологические проблемы Мирового океана
11. Руслловые процессы, их типы и особенности формирования.
12. Классификация рек по водному режиму.
13. Особенности гидрологического режима водохранилищ.

14. Водный баланс и уровенный режим озер.
15. Ледники и их гидрологическое значение.
16. Роль подземных вод в физико-географических процессах.
17. Биологические ресурсы Мирового океана, их изучение и использование
18. Подземные воды, их разновидности и законы движения
19. Твердый сток и речные наносы

Критерии оценки курсовой работы:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, если курсовая работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) тема соответствует проблематике направления или специальности;
- 2) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 3) студент демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 4) содержание курсовой работы показывает, что цели, поставленные научным руководителем перед исследованием, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 5) в курсовой работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 6) в курсовой работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 7) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 8) оформление курсовой работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_382_ot_05.04.2016.pdf) (Решение кафедры гидрометеорологии и геоэкологии. Протокол заседания № 5 от 29.01.2018 г.);
- 10) студент демонстрирует умение пользоваться научным стилем речи при защите курсовой работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, если курсовая удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) содержание курсовой работы удовлетворяет изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;
- 2) анализ конкретного материала в курсовой работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично», отсутствуют выполненные автором картографические или графические материалы;
- 3) оформление курсовой работы в основном соответствует изложенным требованиям;
- 4) на большинство вопросов (но не на все вопросы) членов комиссии по защите курсовой работы были даны аргументированные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при наличии одного или нескольких из следующих недостатков:

- 1) содержание курсовой работы не удовлетворяет одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»;
- 2) содержание курсовой работы не полностью соответствует проблематике направления или специальности;
- 3) анализ собранного материала проведен поверхностно, без использования обоснованной и адекватной методики исследования проблемы.

Работа оценивается как **«неудовлетворительная»**, в следующих случаях:

- 1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»;
- 2) содержание курсовой работы не соответствует проблематике направления или специальности;

3) курсовая работа выполнена самостоятельно, студент на защите не может обосновать результаты проведенного исследования;

4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;

5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;

6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гидрология: учебник для вузов / Михайлов В. Н., Добролюбов С.А. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 753 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455009&sr=1
2. Гидрология: учебник / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. — 3-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2008. — 463 с. Абонемент № 8 (72 экземпляра); Абонемент № 3 (27 экземпляров).

Дополнительная литература:

3. Великанов, М.А. Гидрология суши / М.А. Великанов. - Изд. 4-е. - Л. : Гидрометеорологическое издательство, 1948. - 532 с. [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471030>
4. Гидрологический словарь / А. И. Чеботарев.— Изд. 2-е, перераб. И доп. — Ленинград: Гидрометеоиздат, 1970. — 306 с. Абонемент № 8 (7 экземпляров).
5. Гидрология материков: учеб. Пособие / К. К. Эдельштейн.— М.: Академия, 2005. — 304 с. Абонемент № 8 (40 экземпляров).
6. Общая гидрология (воды суши): учеб. Пособие / А. И. Чеботарев. — 2-е изд., доп. И перераб. — Л.: Гидрометеоиздат, 1975. — 544 с. Абонемент № 8 (40 экземпляров).
7. Общая гидрология [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению практических работ для бакалавров 1 курса географического факультета / Башкирский государственный университет; сост. Р.Ш. Фатхутдинова; А.О. Миннегалиев; Л.А. Курбанова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/local/KurbanovaMet.Obch.Gidrolog.pdf>
8. Общая гидрология: учебник / Л. К. Давыдов.— Изд. 2 – е, перераб. И доп. — Л.: Гидрометеоиздат, 1973. — 464 с. Абонемент № 8 (17 экземпляров).
9. Учение о реках: учебник / Б. А. Аполлов; под ред. Л. А. Ласточкиной.— Москва: МГУ, 1963. — 423 с. Абонемент № 8 (5 экземпляров).

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус) 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус). 3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 711 (гуманитарный корпус) 4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 807И (гуманитарный корпус), аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус). 5. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус). 6. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус). 7. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).	Аудитория № 808И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см Аудитория № 806И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см Аудитория № 807И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см Аудитория № 711 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см Аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.). Аудитория № 704/1 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура. Абонемент №8 (читальный зал) Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-паUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.) Помещение № 820И Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)