

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


/ Ю.Б. Зонов /
« 11 » июля 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
географии и устойчивого развития геосистем


/ П.Я. Бакланов /
« 11 » июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрология

Направление подготовки

05.03.02 География

программа академического бакалавриата

Общая география

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 36 (час.),
практические занятия 0
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием MAO - 0
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе с использованием MAO .
в том числе на подготовку к экзамену 36
контрольные работы не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен
зачет _____ семестр
экзамен 3 _____ семестр

Рабочая программа составлена с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 №12-13-235

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры географии и устойчивого развития геосистем, протокол № 8 от «6» июня 2019 г.

Зав. кафедрой: д.г.н., профессор П.Я. Бакланов

Составитель: к.г.н., доцент Холоден Е.Э.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 2018 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 2018 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Гидрология» **Б.1Б. 4.5** является обязательной для изучения и входит в Компонентно – географический модуль бакалаврской программы направления 05.03.02 «география»

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 54 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия - 36 часов, лабораторные занятия - 18час., самостоятельная работа – 18час. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Она тесно связана с другими курсами образовательного стандарта: “физикой”, “математикой”, “почвоведением”, “климатологией”, “геоморфологией”, “общим землеведением” и опирается на их содержание.

Освоение дисциплины «Гидрология» необходимо для подготовки профессиональных специалистов по всем направлениям науки о Земле.

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с системой основных научных знаний и методов исследований в области гидрологии.

Задачи:

- формировать знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов физики,
- получить сведения об основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов,
- познакомить студентов с основными закономерностями географического распределения водных объектов разных типов и с их основными гидролого-географическими особенностями;

Показать практическую важность изучения гидрологических процессов в хозяйственной деятельности, а также степень влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов.

Рассмотрены физические основы формирования поверхностных вод суши, круговорот воды на Земле, методы измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, принципы и методы классификации водных объектов по различным признакам, закономерности их пространственного распределения. Даны сведения о водных ресурсах Земного шара, материков, России. Изложены современные проблемы использования и охраны водных ресурсов

Освоение курса « Гидрология» базируется на общих знаниях студентов, полученных при обучении предметов естественно - научного цикла средней школы.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника, необходимых для практической работы в различных сферах деятельности: НИИ, учебных заведениях, проектно-исследовательских организациях.

Этапы формирования компетенций		
<p>ОПК-3 Способность использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении</p>	Знает	<p>общие закономерности гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов; принципы и методы классификации водных объектов по различным признакам, закономерности пространственного распределения; современные проблемы использования и охраны водных ресурсов</p>
	Умеет	<p>планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных</p>

		элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию
	Владеет	методами измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды
ПК – 2 способность использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов	Знает	основы учения о гидросфере и основные уравнения, формулы и графики для описания гидрологических процессов; основные теоретические и методические позиции ландшафтно-гидрологического анализа.
	Умеет	–использовать терминологический аппарат в изучении водных объектов, природных территориальных комплексов и ландшафтов; –использовать диаграммы, карты, расчетные схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки;
	Владеет	методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня, методами локального и регионального анализов.

**.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
КУРСА (36 ЧАС.)**

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ГИДРОЛОГИЮ (4 час)

Тема 1. Гидрология: предмет, структура, методы, задачи. (2 час)
Понятие о гидросфере. Деление гидрологии на части и связь с другими дисциплинами. Методы гидрологических исследований Понятие о водных объектах суши: водотоки, водоемы. Распределение воды на Земном шаре, вода в атмосфере, гидросфере, литосфере. Водные ресурсы мира и России. Основные водные проблемы. Задачи рационального использования и охраны водных ресурсов. Государственный учет вод. Государственный водный кадастр. Водное законодательство в России.

Тема 2. Краткий исторический очерк развития гидрологии в России и за рубежом. (2час) Основные этапы развития гидрологии. Роль гидрологических съездов

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ В ГИДРОСФЕРЕ (4 час.)

Тема 1. Основные физические и химические свойства природных вод и их роль в гидрологических процессах (1 час)

Вода как химическое соединение, структура молекулы воды, изотопный состав, вода тяжелая, сверхтяжелая, тяжелоокислородная. Вода как растворитель, соленость воды.

Вода как физическое тело. Агрегатное состояние воды и процессы перехода из одного состояния в другое. Плотность воды и ее зависимость от температуры и солености. Теплопроводность, теплоемкость воды, температура замерзания и кипения воды. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и “аномалий воды”

Тема 2. Фундаментальные законы физики и их применение к гидросфере (1 час) Законы сохранения энергии и вещества. Виды уравнения баланса вещества и теплоты для водного объекта или его частей. Универсальная структура балансовых уравнений для воды, наносов, химических веществ, теплоты

.Тема 3. Классификация видов и режимов движения воды (1 час.)

Установившееся и неуставившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Ламинарный и турбулентный режим водных потоков.

Тема 4. Круговорот воды в природе (1 час)

Взаимодействие водных объектов гидросферы: вод атмосферы, суши и океана. Распределение воды по объектам гидросферы. Большой, малый круговорот, схема большого круговорота Материковое и океаническое звенья круговорота. Внутриматериковый влагооборот, коэффициент влагооборота, гидрологический цикл на Земле (продолжительность возобновления различных видов природных вод).

Круговорот воды в природе и антропогенный фактор

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ

(4 час.)

Тема 1. Происхождение подземных вод, водно-физические свойства почв и грунтов.(2 час.)

Происхождение подземных вод. Водопроницаемость грунта и коэффициент фильтрации воды. Виды воды в порых горных пород. Связанная, капиллярная, гравитационная вода. Характеристики содержания воды в почвах и грунтах.

Тема 2. Воды зоны аэрации и зоны насыщения (2 час.)

Понятие о зоне аэрации. Классификация подземных вод по характеру их залегания. Безнапорные (грунтовые воды) и напорные (артезианские воды) зоны насыщения.

РАЗДЕЛ 4 . ГИДРОЛОГИЯ РЕК (18час.)

Тема 1. Основные вопросы физической гидрографии(2 час)

Общие сведения о реках. Гидрографическая, русловая , речная сеть. Рисунки и законы строения речной сети. Водоразделы, речной бассейн, водосбор, их морфометрические характеристики. Извилистость рек, коэффициент густоты речной сети. Продольный профиль реки, уклоны рек *Речные долины и русла рек.* Типы речных долин, их формирование. Элементы внутри долинного рельефа. Продольный и поперечный профиль

долины. Гидрологическое значение речных долин. Русло реки. Элементы речного русла.

Тема 2. Гидрометрические работы на реках (4 час.)

Организация водомерных наблюдений. Выбор участка реки для организации водомерных наблюдений, состав гидрометрических работ, промерные работы на реках.

Наблюдения за уровнями и расходами воды Водомерные посты, их классификация по характеру устройства, система отметок и отсчетов на водомерном посту, измерение уровня. Гидрометрический створ. Скорость течения и методы ее измерения. Методы измерения расхода воды. Кривая расходов воды (связь расходов и уровней воды), расчет ежедневного стока.

Тема 3. Питание и водный режим рек (4 час)

Виды питания рек. Снеговое, дождевое, ледниковое, подземное питание. Типы рек А.И.Войекова по преимущественному виду питания. Гидрограф стока и его расчленение по видам питания. Классификация рек М.И. Львовича по видам питания. Географические типы распределения рек по преимущественным типам питания.

Водный режим рек. Типы уровенного режима. Сезонные колебания водности рек и фазы водного режима: половодье, паводки, межень .Классификация рек Б.Д. Зайкова по водному режиму.

Тема 4. Речной сток и водный баланс речного бассейна (4 час.)

Речной сток. Понятие о речном стоке как процессе и как важнейшей гидрологической характеристике. Виды речного стока: сток воды, сток растворенных веществ, сток наносов. Основные определения и количественные характеристики стока. Физико-географические факторы формирования. Средне-многолетний сток ,его распределение по земному шару, территории России и южной части Российского Дальнего Востока. Карты стока. Влияние хозяйственной деятельности человека на сток.

Водный баланс речного бассейна. Уравнение водного баланса для ограниченной территории, речного бассейна. Понятие о методах и точности расчета его составляющих. Влияние физико-географических факторов на элементы водного баланса

Тема 5. Термический и ледовый режим рек(2 час.)

Термический режим рек. Тепловой баланс участка реки. Температура воды в реках и ее изменения :суточные, сезонные , по сечению реки и по ее длине.

Ледовый режим рек. Охлаждение и замерзание рек, фазы ледового режима, нарастание толщины льда при ледоставе. Весенние ледовые явления, опасные ледовые явления. Типы рек по ледовому режиму.

Тема 6. Речные наносы и русловые процессы.(2 час)

Речные наносы. Типы речных наносов. Особенности движения влекомых и взвешенных речных наносов, транспортирующая способность потока. Сели. Географические закономерности стока наносов рек земного шара и России.

Русловые процессы. Понятие о русловых процессах. Обратимые и необратимые русловые деформации. Микро-, мезо и макроформы речного русла.

РАЗДЕЛ 5. ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР, ВОДОХРАНИЛИЩ, БОЛОТ (6 ЧАС)

Тема 1. Происхождение, типы и морфология озерных котловин. (1 час.)

Озера плотинные (речные, долинные, прибрежные), котловинные(моренные, каровые, карстовые, термокарстовые, дефляционные, тектонические). Элементы озерного ложа. Морфометрические характеристики озера

Тема 2. Динамические явления в озерах (1 час.)

Постоянные движения, дрейфовые течения, ветровые волны, элементы ветровой волны .

Тема 3. Водный, термический и ледовый режим озер(2 час.)

Водный баланс сточных и бессточных озер, колебания уровней, сгонно-нагонные явления, сейши. Тепловой баланс озера, термическая классификация озер. Вертикальное распределение температуры воды в озере.

Тема 4. Гидрология водохранилищ(1 час)

Водохранилища, их назначение и типы. Основные особенности гидрологического режима водохранилищ Режим уровней. Ледовый режим. Формировании берегов .

Тема 5. Гидрология болот (1 час.)

Болота, их происхождение и типы. Распространение болот, их значение для народного хозяйства. Влияние болот на поверхностный сток.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

В процессе преподавания дисциплины «Гидрология» проводятся лабораторные занятия (18час).

Лабораторная работа №1. Определение морфометрических характеристик реки и ее бассейна по топографической карте (6 час).

Определению подлежат: площадь бассейна, км², длина главной реки, и ее притоков, км; расчет коэффициента густоты речной сети и коэффициента извилистости главной реки; построение гидрографической схемы реки.

Лабораторная работа №2. Вычисление расхода воды аналитическим методом по данным полевых измерений (4час.)

Исходными данными для выполнения работы служат выписки из полевых записей расходов воды. Требуется: 1.Обработать данные и вычислить площади водного сечения между скоростными вертикалями. 2. Вычислить средние скорости на вертикалях. 3. Вычислить расход воды.

Лабораторная работа № 3. Построение гидрографа, его анализ и определение характеристик стока (6час.)

Выписать из Гидрологического ежегодника (т._____, вып._____ год _____) ежедневные расходы воды р._____ в створе _____ пост №_____ за 19__год, построить гидрограф стока. Определить характеристики стока за год в виде расхода, объема, модуля, слоя и коэффициента стока.

Лабораторная работа № 4. Вычисление основных морфометрических характеристик озера (4 час.)

Исходные данные: план озера в изобатах. Требуется определить: площадь водной поверхности озера, длину озера, наибольшую и среднюю ширину озера, вычислить коэффициент развития береговой линии, рассчитать объем воды в озере, вычислить среднюю глубину озера.

В завершение работ необходимо проанализировать полученные результаты. Расчетную и графическую часть работ выполнять с использованием программы EXCEL.

Каждая работа, ее теоретическая часть, результаты расчета оформляются в индивидуальный отчет, защищаемый на занятиях или консультациях.

Подробные рекомендации по выполнению лабораторных работ приведены в разделе VI (Методические указания к выполнению лабораторных работ) РПУД.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине « Гидрология » представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Михайлов В. Н., Добровольский А. Д. Добролюбов С.
Гидрология : учебник для вузов. М.: Высшая школа 2008

<https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>

2. Ходзинская А.Г. Инженерная гидрология: учебное пособие для вузов.
Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов. 2012. 255 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729086&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Бузин В.А. Опасные гидрологические явления. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2008. - 228 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-17952&theme=FEFU>

2. Лобанов С. А., Холоден Е. Э. Теплофизические свойства почв и их роль в формировании гидрологических процессов [Электронный ресурс]; Владивосток

Изд-во Дальневосточного университета 2009. 213 с. Режим доступа:

<http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000842430>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [goraknig.org>nauka i ucheba/?kniga=MTMyMDc1MA](http://goraknig.org>nauka_i_ucheba/?kniga=MTMyMDc1MA) - Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь /под ред. Бедрицкого А. И. Изд-во: Летний сад. 2009.

2. <http://fzo.rshu.ru/content/vebinar> - сайт Российского гидрометеорологического университета (вебинар – лекция);

3. http://law.wl.dvgu.ru/docs/treb_2012.pdf - Методические указания «Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ»

4. <http://www.primgidromet.ru> – официальный сайт Примгидромета;

5. <http://istina.imec.msu.ru/accounts/profile/Kravtsova/> - статья по анализу гидрологических явлений

6.<http://istina.imec.msu.ru/accounts/profile/labutinaia/>- статья по анализу гидрологических явлений

7.<http://istina.imec.msu.ru/accounts/profile/olgatut/>- статья по анализу гидрологических явлений

8.<http://www.hydrology.ru/inzhenernye-gidrologicheskie-raschety-sovremennye-problemy-i-puti-ih-resheniya> - сайт Государственного гидрологического института

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Компьютерный класс с установленным MS Office Excel

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступить к освоению дисциплины следует в самом начале учебного семестра рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы учебной дисциплины (РПУД). Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, результаты которой влияют на окончательную оценку

по итогам освоения учебной дисциплины. Все аудиторные и самостоятельные задания необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с планом-графиком.

Использование материалов учебно-методического комплекса

Для успешного освоения дисциплины следует использовать содержание разделов учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД): рабочей программы, лекционного курса, материалов практических занятий, методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов, глоссария, перечня учебной литературы и других источников информации, контрольно-измерительных материалов (тесты, опросы, вопросы зачета), а также дополнительных материалов.

Рекомендации по подготовке к лекционным и практическим занятиям

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студентов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- перед очередной лекцией просмотреть конспект предыдущего занятия;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники. В случае, если возникли затруднения, обратиться к преподавателю в часы консультаций или на практическом занятии.

Основной целью проведения практических занятий является систематизация и закрепление знаний по изучаемой теме, формирование умений самостоятельно работать с дополнительными источниками информации, аргументировано высказывать и отстаивать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо:

- повторить теоретический материал по заданной теме;
- продумать формулировки вопросов, выносимых на обсуждение;
- использовать не только конспект лекций, но и дополнительные источники литературы, рекомендованные преподавателем.

При подготовке к текущему контролю использовать материалы РПУД (Приложение 2.Фонд оценочных средств).

При подготовке к промежуточной аттестации, использовать материалы РПУД (Приложение 2.Фонд оценочных средств).

На самостоятельную работу выносятся подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с материалами из основной и дополнительной литературы, выучить основной теоретический материал по теме, при необходимости, воспользоваться литературой на русском языке и/или источниками в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Лекции проводятся в классическом виде с применением элементов беседы, проблемности и обратной связи, что стимулирует развитие самостоятельного мышления у студентов, активации внимания.

Изучение тем рекомендуется в следующей последовательности:

1. Гидрология: предмет, структура, методы, задачи
2. Основные физические и химические свойства природных вод и их роль в гидрологических процессах
3. Фундаментальные законы физики и их применение к гидросфере
4. Речная сеть и водосборный бассейн. Речные долины и русла рек
5. Атмосферные осадки. Испарение. Подземные воды.
6. Питание и водный режим рек
7. Речной сток и водный баланс речного бассейна

8. Термический и ледовый режим рек
9. Энергия рек и речные наносы
10. Происхождение, типы и морфология озерных котловин
11. Водный баланс и режим уровней. Волнения и течения
12. Термический и ледовый режим
13. Особенности гидрологического режима водохранилищ
14. Основы гидрологии болот

В процессе преподавания дисциплины «Гидрология» проводятся лабораторные занятия в объеме 18 час., полностью согласованные с теоретической. Задачей работ является: закрепление теоретического материала, приобретение навыков в решении гидрологических задач, в работе со справочной гидрологической литературой. Лабораторные работы включают 4 задания.

Лабораторная работа №1. Определение морфометрических характеристик реки и ее бассейна по топографической карте(4 час)

Лабораторная работа №2. Вычисление расхода воды аналитическим методом по данным полевых измерений (4час.)

Лабораторная работа № 3. Построение гидрографа его анализ и определение характеристик стока(6час.)

Лабораторная работа № 4. Вычисление основных морфометрических характеристик озера(4 час)

При выполнении работ студенты обеспечиваются необходимыми бланками, картографическим материалом, информационными таблицами и гидрологическими справочниками Государственного водного кадастра. Каждый студент выполняет работы по индивидуальным исходным материалам. Результаты выполненной работы по каждому заданию оформляются в виде **отчета**. Отчет начинается с титульного листа установленного стандарта (в обязательном порядке наличие даты, подписи исполнителя и преподавателя, принявшего практическую работу) и состоит

из трех частей. В первой части указываются цель выполнения работы и ее задачи, дается описание исходных материалов и справочной литературы.

Вторая часть отчета посвящается анализу исходных данных и приведению результатов вычислений. Результаты представляются в табличной форме и в виде графиков.

В третьей части приводятся выводы по работе.

Работа считается выполненной, если студент осмыслил теоретическую часть на уровне свободного восприятия, оформил правильно все расчеты, рисунки, таблицы, ответил на контрольные вопросы, защитил работу.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Определение морфометрических характеристик реки и ее бассейна

Определить по карте масштаба _____ лист _____ морфометрические характеристики бассейна р. _____.

1. Провести водораздельную линию.
2. Определить площадь бассейна, км².
3. Определить длину главной реки, км.
4. Определить длину притоков, км.
5. Определить коэффициент извилистости главной реки.
6. Определить густоту речной сети.
7. Построить гидрографическую схему реки.

При выполнении задания п.2-6 применяются ведомости форм 1,2,3.

1. Границами бассейна (водосбора) реки служит водораздельная линия, отделяющая данную речную сеть от соседних и являющаяся раздельной линией для поверхностного стока в данный или соседний бассейн.

2. Водораздельная линия может быть определена как линия раздела притоков данной реки и притоков соседней реки: водораздельную

линию проводят, сообразуясь с рельефом местности (по наиболее высоким отметкам).

3. Площадь бассейна является его основной характеристикой, так как процессы стока зависят в первую очередь от площади бассейна. Величина площади бассейна определяется после проведения водораздельной линии при помощи палетки или планиметра и заносится в ведомость (табл.1).

Таблица 1

Ведомость измерения площадей бассейна реки

№ п/п	Измеряемая площадь	Площадь в делениях планиметра			Площадь, км ²
		отсчеты	разность отсчетов	средняя разность	

При определении площади бассейна реки с помощью планиметра устанавливают цену деления планиметра. Цена деления планиметра «К» есть отношение площади А какой-либо фигуры в масштабе карты к площади Б этой же фигуры, выраженной в единицах планиметра. Для этого на листе миллиметровой бумаги выделяют квадрат со стороной 10*10 см или 5*5 см и обводят его дважды. При расхождении между двумя обводами более 3% делают третий обвод. Вычислив цену деления планиметра, определяют площадь бассейна реки как произведение цены деления планиметра на среднюю разность отсчетов.

Таблица 2

Ведомость измерения длины реки _____

Название притока, впадающего	Растворени е измерителя,	Число отложений растворения участкам реки	рабочего измерителя по	Длин а отрез,	Длина реки- нарастающа я величина

о измеряему ю реку	в	мм				км	от устья до истока, км
			При первом измерени и	При втором измерени и	Средне е		

Таблица 3

Ведомость измерений длин притоков _____

№ п/п	Название притока	Растворение измерителя, мм	Число отложений рабочего растворения измерителя			Длина притока, км
			При первом измерении	При втором измерении	Среднее	

Речная система характеризуется рядом признаков, главнейшими из которых являются: длина составляющих ее рек, извилистость рек и густота речной сети. Главная река определяется исходя из геологического строения долины и ее высотного положения. Главной считается та река, долина которой занимает наиболее низкое положение. При отсутствии необходимых сведений за главную реку принимают наиболее длинную, обозначенную на карте.

3. Длина главной реки (L) и длины притоков (l_1, l_2, \dots) определяются по карте двукратным измерением при помощи измерителя. Величина растворения измерителя должна быть определена для каждой реки или участка в зависимости от извилистости и обычно не должна быть более 1-2 мм. Счет ведут от устья реки, как от более определенной точки, чем исток, до

первого притока, затем от первого до второго притока и т.д. такой порядок деления главной реки требуется для построения гидрографической схемы. Результаты вычислений заносятся в ведомость (табл.2), а данные измерения длин притоков- в ведомость (табл.3). длина главной реки получается как нарастающая величина от устья до истока.

За меру извилистости принимают коэффициент извилистости (К), т.е. отношение длины реки (L) к длине прямой (l), соединяющей устье и исток:

$$K = \frac{L}{l}$$

Результаты вычислений заносятся в ведомость (табл.3). Длины рек и их извилистость несколько различны на картах разных масштабов из-за схематизации по мере уменьшения масштаба.

6. За меру густоты речной сети φ принимают отношение протяжения всех рек, находящихся на данной площади, выраженного в километрах, к площади бассейна (см.табл.2,3).

$$\varphi = \frac{L + \sum l}{F}, \text{ км/км}^2$$

7.Схематическим изображением речной системы может служить гидрографическая схема реки, составляемая по данным табл.2 и 3. Для построения схемы главная река изображается в виде прямой линии (рис.1) и отмечают расстояния до впадения все притоков первого порядка.

Притоки первого порядка изображаются в виде прямых линий, расположенных под углом 30-45° к главной реке. Для установления точек устьев притоков необходимо при измерении длины главной реки на карте определить расстояние от устья главной реки до устья притоков. Притоки

второго, третьего и других порядков изображаются аналогично притокам первого порядка. Притоки подписываются на схеме. Длина притоков указывается в километрах.



Рис.1. Гидрографическая схема р. Белой

Лабораторная работа № 2

Вычисление расхода воды, измеренного вертушкой аналитическим методом

Расходом воды называется количество воды, протекающей через живое сечение истока в единицу времени. Расход воды в реках выражается в кубических метрах в секунду и обозначается $Q \text{ м}^3/\text{с}$. Расход воды является главной характеристикой потока, от которой зависит колебание уровня, скорость течения, уклон водной поверхности, движение наносов и др.

Исходными данными для выполнения работы служат выписки из полевых записей расходов воды.

Требуется: 1.Обработать данные примеров и вычислить площади водного сечения между скоростными вертикалями. 2. Вычислить средние скорости на вертикалях. 3. Вычислить расходы воды.

Аналитическим методом расход воды вычисляется по формуле (1) применительно к схеме на рис.2:

$$Q = kV_0 f_0 + \frac{(V_1 + V_2)}{2} f_1 + \dots + \frac{(V_{n-1} + V_n)}{2} f_{n-1} + kV_n f_n,$$

(1)

где Q - полный расход воды;

V_1, V_2, V_n - средник скорости на скоростных вертикалях №1,2 и т.д.;

f_0 - площадь водного сечения между берегом и первой скоростной вертикалью;

f_1 - площадь водного сечения между вертикалями №1 и 2;

f_n - площадь между последней вертикалью n и берегом.

Коэффициенты K для скоростей V_1, V_2 на прибрежных скоростных вертикалях №1 и n при отсутствии мертвого пространства принимается равным:

- а) при пологом берегу с нулевой глубиной на урезе – 0,7;
- б) при естественном обрывистом берегу или неровной стенке – 0,8;
- в) при гладкой бетонной или сплошь обшитой досками стенке – 0,9, а при наличии мертвого пространства – 0,5.

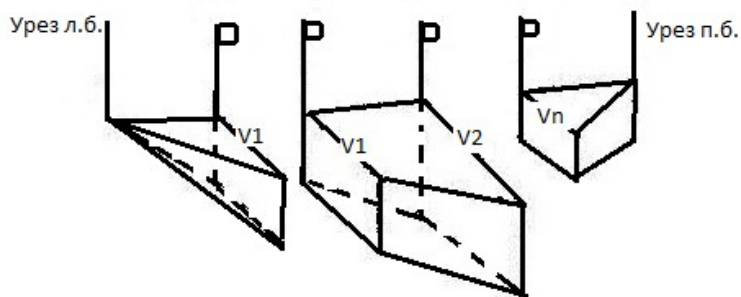


Рис.2. Схема вычисленного расхода воды аналитическим методом

Площади водного сечения между скоростными вертикалями f_0, f_1, f_n (рис.3) вычисляются по следующим формулам:

$$f_0 = \frac{h_0 + h_1}{2} b_0 + \frac{h_1 + h_2}{2} b_1 + \dots + \frac{h_{n-1} + h_n}{2} b_{n-1}$$

(2)

В этих формулах $h_0, h_1, h_2, \dots, h_n$ – глубины промерных вертикалей; b_1, b_2, \dots, b_n – расстояние между промерными вертикалями; b_0, b_n – расстояние между крайними промерными вертикалями и урезами.

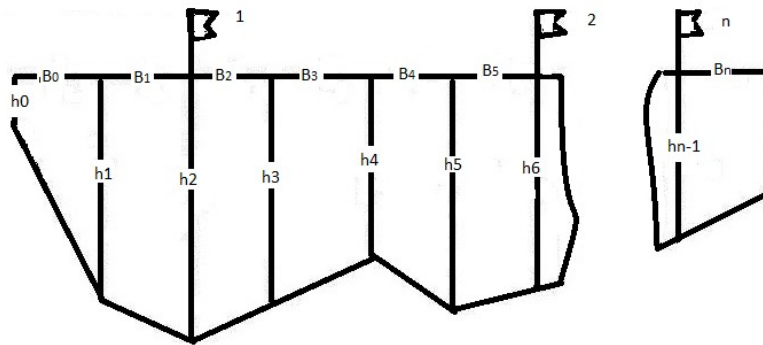


Рис.3. Схема к вычислению площади водного сечения

Средняя скорость на вертикалях в зависимости от состояния реки и числа точек измерения вычисляется по следующим формулам:

1. При свободном, не заросшем водной растительностью русле и отсутствии ледяного покрова

$$\bar{V}_5 = 0.050 V_{нов} + 0.347 (V_{0.2} + V_{0.6}) + 0.173 V_{0.8} + 0.083 V_{дно};$$

$$\bar{V}_2 = \frac{V_{0.2} + V_{0.8}}{2};$$

$$\bar{V} = V_{0.6}.$$

(3)

2. При заросшем водной растительностью русле и при наличии ледяного покрова

$$\bar{V}_B = 0.1(V_{пов} + 2V_{0.2} + 2V_{0.4} + 2V_{0.6} + 2V_{0.8} + V_{дно}) \quad (4)$$

Запись исходных данных полевых измерений и их обработку по образцу выполнить в форме табл.4. В графах 1-4,9 помещается исходная информация; в остальных- приводятся результаты обработки в соответствии с приведенными формулами.

Табл.4.

Запись и обработка данных полевых измерений р. _____ п. _____

№ п/п	Расстояние от поста наблюдения, м	Глубина, м			Расстояние между вертикалями, м	Площадь живого сечения, м		№ ростовой вертикали	Вычисление расхода воды			
		изменяемая	рабочая срезкой	между вертикалями		между промерными	между скоростными		средняя скорость, м/с		Площадь живого сечения между вертикалями, м ²	Расход по вертикалям, м ³ /с
									на вертикали	между скоростными		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ур. п.б.	0,00	0,65	0,65						K ₁ =0			
1	2,00	2,13	2,13	1,39	2,0	2,78		1	0,42	0,34	7,30	2,48
½	4,00	2,38	2,38	2,26	2,0	4,52	7,30	2	0,50	0,46	4,52	2,08
2/3	6,00	2,25	2,25	2,26	2,0	4,52	4,52	3	0,13	0,32	7,04	2,25
4	8,00	1,74	1,74	1,94	2,0	3,88				0,09	4,26	0,38
3/5	10,00	1,42	1,42	1,58	2,0	3,16	7,04		K ₂ =0,7			
6	12,00	1,43	1,43	1,41	2,0	2,82						
Ур. л.б.	14,00	0,00	0,00	0,72	2,0	1,44	4,26					

Лабораторная работа №3

Построение гидрографа, его анализ и определение характеристик стока

1. Выписать из Гидрологического ежегодника (т._____, вып._____ год _____) ежедневные расходы воды р._____ в створе _____ пост №_____ за 19__год и построить гидрограф.
2. Определить характеристики стока за год.

Гидрограф стока – это графическое изображение колебаний ежедневных расходов воды в течение года. На гидрографах ежедневных расходов наглядно выявляются особенности изучаемой реки, определяемые ее питанием. Строится гидрограф на миллиметровки формата 210*297 мм. По вертикальной оси откладываются расходы воды (Q м³/с), по горизонтальной – время в сутках. Вертикальный масштаб выбирается в зависимости от величины расходов (рекомендуемые масштабы: в 1 см 0,1; 0,2; 0,25; 0,5; 1,00; 2,0; 5,0; и т.д.), горизонтальный масштаб – в 1мм 2 дня.

На поле графика наносятся точки среднесуточных значений расходов воды, которые последовательно соединяются прямыми линиями. На гидрографе надписываются: название реки, пункты наблюдений, год наблюдений, площадь водосбора.

Определению подлежат следующие основные характеристики стока реки за год:

- 1) объем стока W в м³ или км³;
- 2) слой стока u в мм;
- 3) модуль стока M в л/с км².

Для расчета объема годового стока умножают среднегодовое значение расхода Q м³/с на число секунд T в году ($31,5*10^6$ с)

$$W=Q_0*T$$

Объему годового стока на гидрографе соответствует площадь, ограниченная линией гидрографа и осями координат. Для расчета объема годового стока нужно определить эту площадь в см² и умножить ее на значение в 1см² в масштабе чертежа. Например, при вертикальном масштабе в 1см 50 м³/с и горизонтальном в 1см – 20 дней, площадь в 1 см² соответствует 50*20*86400=865*10⁵ м³ (86400 – число секунд в году).

Высота слоя стока выражается в мм

$$Y = \frac{W}{F * 10^3};$$

где W – объем стока, м³;

F – площадь бассейна, км².

Модуль стока М – это объем воды в литрах, стекающей в секунду с 1 км² площади бассейна. Определяется по формуле

$$M = \frac{Q * 10^3}{F}; \quad (\text{л/с} * \text{км}^2)$$

Модули стока удобны для сравнения водоносности площадей бассейнов рек.

Лабораторная работа № 4.

Вычисление основных морфометрических характеристик озера(4 час)

На данную практическую работу выделяется 4 часа, из которых 1 час. отводится на предварительный опрос по теории по вопросам, представленным в рабочей программе по данной теме. Работа выполняется в аудиторных условиях, руководствуясь методическими указаниями по данной работе.

Исходные данные: План озера в изобатах.

- Требуется:**
1. Определить площадь водной поверхности озера.
 2. Определить длину озера.
 3. Определить наибольшую и среднюю ширину озера.
 4. Вычислить коэффициент развития береговой линии.
 5. Рассчитать объем воды в озере.

6. Вычислить среднюю глубину озера.

Расчетную и графическую часть работы выполнять с использованием программы EXCEL.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Аудитории:
Учебная аудитория на 25 мест с мультимедийным оборудованием.
Компьютерный класс с доступом в Интернет на 15 компьютеров.
- Набор карт и номограмм, комплект приборов
- Библиотечный фонд кафедры: учебники, справочные пособия, архивные материалы, лекции в виде презентаций, иллюстраций, медиа-файлы (фото, видео)

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Компьютерный класс с установленным MS Office Excel

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Гидрология»

Направление подготовки 05.03.02 География

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (18 час.)

1. Теоретическая часть (10 час.)

(изучаемая студентами самостоятельно с составлением конспекта)

Часть теоретического курса осваивается самостоятельно по плану "Рабочей учебной программы". На самостоятельное изучение вынесены следующие разделы и темы РПУД (10час.)

Раздел 2. Физические основы процессов в гидросфере (4 час.)

Тема 1. Фундаментальные законы физики и их применение к гидросфере Законы сохранения энергии и вещества. Виды уравнения баланса вещества и теплоты для водного объекта или его частей. Универсальная структура балансовых уравнений для воды, наносов, химических веществ, теплоты.

Тема 2. Классификация видов и режимов движения воды

Установившееся и неуставившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Ламинарный и турбулентный режим водных потоков.

Раздел 4 . Учение о реках (4 час.)

Тема 1. Основные вопросы физической гидрографии

Продольный профиль реки, уклоны рек. Типы речных долин, их формирование. Элементы внутри долинного рельефа. Продольный и поперечный профиль долины. Гидрологическое значение речных долин. Русло реки. Элементы речного русла.

Тема 6. Речные наносы и русловые процессы.

Речные наносы. Типы речных наносов. Особенности движения влекомых и взвешенных речных наносов, транспортирующая способность потока. Сели. Географические закономерности стока наносов рек земного шара и России.

Русловые процессы. Понятие о русловых процессах. Обратимые и необратимые русловые деформации.

Раздел 5. Гидрология озер, водохранилищ, болот (2час.)

Тема 2. Динамические явления в озерах

Постоянные движения, дрейфовые течения, ветровые волны, элементы ветровой волны .

Тема 3. Гидрология водохранилищ

Режим уровней. Ледовый режим. Формировании берегов . Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

В процессе изучения тем, необходимо ознакомиться с содержанием теоретического материала не только по учебникам, учебным пособиям, но и с рубриками в периодических изданиях и интернет ресурсах. Материал должен быть творчески переработан и представлен в форме **конспекта** для **оценки** преподавателем.

Теоретический материал, изложенный в лекциях, прорабатывается студентом, список рекомендованной литература приведен в разделе V. Проведению каждой лекции предшествует **краткий контрольный опрос** по тематике предыдущих лекций.

Практическая часть курса (8 час.)

Программой курса предусмотрено проведение лабораторных занятий. Тематика и содержание занятий приведены в разделе II. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА.**

Каждый из видов этой работы требует самоподготовки – изучения теоретического материала и соответствующих методических указаний. Каждая практическая работа, ее теоретическая часть, результаты расчета оформляются в индивидуальный **отчет**, защищаемый на занятиях или консультациях.

Изучение дисциплины завершается проведением **итогового тестирования**.

Текущий контроль знаний осуществляется путем краткого опроса по темам на лекционных и практических занятиях, оценивания качества выполненных отчетов по практическим работам, оценивания конспектов лекций по темам самостоятельного обучения.

Оценочное средство конечного освоения дисциплины – экзамен

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы	Форма контроля
----------	------------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------

п/п			времени на выполнение, час	
1	1 - 3 неделя	Подготовка к семинару №1, Тема - Круговорот воды в природе	2	Семинар
2	4 - 6 неделя	Составление отчета по лабораторной работе №1	2	Письменный отчет, УО
3	7 - 8 неделя	Подготовка к промежуточному тестированию	1	Тест
4	9 - 10 неделя	Составление отчета по лабораторной работе №2	2	Письменный отчет, УО
5	11 - 12 неделя	Составление отчета по лабораторной работе №3	2	Письменный отчет, УО
6	13 - 14 неделя	Составление отчета по лабораторной работе №4	2	Письменный отчет УО
7	15 - 16 неделя	Составление конспекта по самостоятельно изученным темам	2	конспект
8	17 неделя	Подготовка к семинару №2 Гидрология озер, водохранилищ, болот	2	семинар
9	18 неделя	Подготовка к итоговому тесту	3	Тест итоговый

Итого - 18час.

Критерии оценивания устных опросов:

Результат	Полное знание вопросов предыдущей темы	Знание вопросов предыдущей темы с незначительными неточностями	Студент в состоянии ответить на 50% вопросов по предыдущей теме	Знает менее 50% материала
Оценка по	5 баллов	4 балла	3 балла	0 баллов

рейтингу за занятие				
---------------------	--	--	--	--

Критерии оценивания правильности выполнении практической работы

Результат работы	Получены достоверные результаты	Результаты с незначительными ошибками	Результаты с ошибками	Лабораторная работа не выполнена
Оценка	5 баллов	4 балла	3 балла	0 баллов

Балльная структура оценки:

- Посещение занятий – 52 балла;
- Практические работы – 50 баллов;
- Устный опрос – 35 баллов;
- Экзамен – 30 баллов
- Всего – 167 баллов.

Шкала оценок:

- отлично – 142-167 баллов;
- хорошо – 123-141;
- удовлетворительно – 85-122;
- неудовлетворительно – менее 85.

Подготовка к тесту оценивается на итоговом тестировании.

Структура отчета по практической или лабораторной работе

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ **Титульный лист**—*обязательная* компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ отчета должен размещаться в общем ФАЙЛЕ, где представлен текст отчета);

✓ **Исходные данные к выполнению заданий**—*обязательная* компонента отчета, с новой страницы, содержат указание *варианта, темы* и т.д.);

✓ **Основная часть**—*материалы выполнения заданий*, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ **Выводы** – *обязательная* компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ **Список литературы** – *обязательная* компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ **Приложения** – *необязательная* компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета по практической или лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе относится к категории «**письменная работа**», оформляется **по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ**.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, офор«скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования;

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ **печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);**
- ✓ **интервал межстрочный – полуторный;**
- ✓ **шрифт – TimesNewRoman;**
- ✓ **размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);**
- ✓ **выравнивание текста – «по ширине»;**

✓ поля страницы-левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), **сквозная**, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ **режим автоматического переноса слов**, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов»

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Критерии оценки отчетов по лабораторным работам

Критерии оценки отчета на максимальный балл:

- Выполнение отчета по предложенной форме.

Критерии оценки отчета на минимальный балл

- отчет выполнен не по предложенной форме;
- отсутствуют единицы измерения в принятых системах;
- отсутствует или небрежно выполнен рисунок (или схема) условий;
- небрежное выполнение, не указан номер варианта;
- неоднократная сдача отчета.

Критерии оценки принятого отчета (в диапазоне от минимального до максимального балла)

- отчет выполнен;
- указаны теоретические основы;
- в отчете указана цель работы, содержание работы, описание условий и хода работы;
- проведены все необходимые вычисления и определена погрешность;
- обоснованы результаты вычислений.

Приложение 2



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Гидрология

Направление подготовки 05.03.02 География

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

Критерии оценивания результатов обучения

Этапы формирования компетенций		
<p>ОПК-3 Способность использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении</p>	Знает	<p>общие закономерности гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов; принципы и методы классификации водных объектов по различным признакам, закономерности пространственного распределения; современные проблемы использования и охраны водных ресурсов</p>
	Умеет	<p>планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию</p>
	Владеет	<p>методами измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды</p>
<p>ПК – 2 способность использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов</p>	Знает	<p>основы учения о гидросфере, основные уравнения, формулы и графики для описания гидрологических процессов; основные теоретические и методические позиции ландшафтно-гидрологического анализа.</p>
	Умеет	<p>–использовать диаграммы, карты, расчетные схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки;</p>
	Владеет	<p>методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня</p>

ОПК-3 Способность использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания в области географии, землеведения, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает общие закономерности гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципов и методов классификации водных объектов по различным признакам, закономерностям их пространственного распределения; современных проблемах использования и охраны водных ресурсов	Не знает	Отрывочные знания об общих закономерностях гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципах и методах классификации водных объектов по различным признакам, закономерностям их пространственного распределения; современных проблемах использования и охраны водных ресурсов	Нечеткие знания об общих закономерностях гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципах и методах классификации водных объектов по различным признакам, закономерностям их пространственного распределения; современных проблемах использования и охраны водных ресурсов	Полные знания об общих закономерностях гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципах и методах классификации водных объектов по различным признакам, закономерностям их пространственного распределения; современных проблемах использования и охраны водных ресурсов с незначительным и пробелами	Знания об общих закономерностях гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципах и методах классификации водных объектов по различным признакам, закономерностям их пространственного распределения; современных проблемах использования и охраны водных ресурсов полностью сформированы
Умеет	Не умеет	Умеет лишь частично	Умеет планировать и	Умеет	Умеет планировать и

<p>планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию</p>	т	<p>планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию</p>	<p>организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию, Однако при этом встречается большое количество ошибок.</p>	<p>планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию с небольшими недостатками</p>	<p>организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты;</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию без ошибок.</p>
<p>Владеет методами измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды</p>	Не владеет	<p>Владеет лишь отрывочными навыками измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды</p>	<p>Владеет нечеткими навыками измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды, это сопровождается большим количеством ошибок.</p>	<p>Владеет навыками измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды с небольшими недостатками.</p>	<p>Владеет навыками измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния природной среды без ошибок.</p>
<p>Шкала оценивания(с отношением с</p>	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

традиционным и формами аттестации)					
------------------------------------	--	--	--	--	--

ПК – 2 способность использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает основы учения о гидросфере, основные уравнения, формулы и графики для описания гидрологических процессов; основные теоретические и методические позиции ландшафтно-гидрологического анализа.	Не знает	Отрывочные знания о гидросфере, основных уравнений, формул и графиков для описания гидрологических процессов; основных теоретических и методических позиций ландшафтно-гидрологического анализа.	Нечеткие знания о гидросфере, основных уравнений, формул и графиков для описания гидрологических процессов; основных теоретических и методических позиций ландшафтно-гидрологического анализа.	Полные знания о гидросфере, основных уравнений, формул и графиков для описания гидрологических процессов; основных теоретических и методических позиций ландшафтно-гидрологического анализа. Однако при этом встречается большое количество ошибок.	Знания о гидросфере, основных уравнений, формул и графиков для описания гидрологических процессов; основных теоретических и методических позиций ландшафтно-гидрологического анализа полностью сформированы
Умеет –использовать диаграммы, карты, расчетные схемы для изучения	Не умеет использовать диаграммы, карты, расчетные	Умеет лишь частично –использовать диаграммы, карты, расчетные	Умеет –использовать диаграммы, карты, расчетные	Умеет использовать диаграммы, карты,	Умеет использовать диаграммы, карты,

гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки;	схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки	схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки	схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки Однако при этом встречается большое количество ошибок.	расчетные схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки с небольшими недостатками	расчетные схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки без ошибок.
Владеет методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня,	Не владеет	Владеет лишь частично методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня	Владеет методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня, При этом допускается большое количество ошибок.	Владеет методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня с небольшими недостатками.	Владеет методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории: экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня без ошибок.
Шкала оценивания (с отношением к традиционным	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

и формами аттестации)					
--------------------------	--	--	--	--	--

Перечень оценочных средств

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ОПК-3	<p>Знает</p> <p>общие закономерности гидрологических процессов в целом и в водных объектах разных типов с позиций фундаментальных законов, принципы и методы классификации водных объектов по различным признакам, закономерности их пространственного распределения; современные проблемы использования и охраны водных ресурсов</p>	<p>Устный опрос</p> <p>УО-1 , УО – 2, УО -3</p> <p>Семинар</p>	<p>Итоговый тест</p> <p>Экзамен</p>
2	Практическая часть	ОПК-3	<p>Умеет</p> <p>выполнять полевые определения и обработку основных элементов гидрологического режима водных объектов суши; анализировать, систематизировать, интерпретировать гидрологическую информацию</p>	<p>Лабораторная работа №1 – 4</p> <p>отчет</p>	<p>Письменный отчет</p> <p>Экзамен</p>
			<p>Владеет</p> <p>методами измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, навыками анализа состояния</p>	<p>Лабораторная №1 - №4, отчет</p>	<p>Письменный отчет</p> <p>Экзамен</p>

			природной среды		
№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теоретическая часть	ПК-2	Знает основы учения о гидросфере, основные уравнения, формулы и графики для описания гидрологических процессов; основные теоретические и методические позиции ландшафтно-гидрологического анализа.	Устный опрос УО-1 , УО – 2, УО -3 Семинар	Итоговый тест Экзамен
2	Практическая часть	ПК-2	Умеет –использовать диаграммы, карты, расчетные схемы для изучения гидрологической, геохимической и геоэкологической обстановки	Лабораторная работа №1 – 4 отчет	Письменный отчет Экзамен
			Владет методами выполнения ландшафтно-гидрологического анализа территории:	Лабораторная №1 - №4, отчет	Письменный отчет Экзамен

			экспериментальные комплексные исследования малых речных бассейнов, экстраполяция результатов на объекты более высокого пространственного уровня		
--	--	--	---	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация номера вопросов, тесты, типовые задачи (Прилож.2, ФОС)
1	Введение в дисциплину	ОПК - 3 ПК - 2 - 2	знает	Устный опрос (УО - 1)	Вопросы 1 - 5
			умеет	Тест	Тест
			владеет	Тест	тест
2	Физические основы процессов в гидросфере	ОПК-3 ПК - 2	Знает	Семинар, (УО-1)	Вопросы (6– 15)
			умеет	Семинар	Задания
			владеет	Тест	Тест

3	Основные вопросы общей гидрогеологии	ОПК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы для устного опроса 16 - 20
			умеет	Тест	Тест
			владеет	Тест	Тест
4	Гидрология рек	ОПК-3 ПК - 2	знает	Устный опрос (УО-1), (УО – 2)	Вопросы для устного опроса № 21 – 31 УО – 1, и №1 – 27, УО - 2
			умеет	Задание № 1 – 3,5 , письменный отчет	Задания
			владеет	Промежуточный тест	Тест
5	Гидрология озер, водохранилищ, болот	ОПК – 3 ПК - 2	знает	Собеседование (УО-3)	Вопросы для устного опроса 1 - 30
			умеет	Задание 4, письменный отчет	Задания
			владеет	Тест итоговый	тест

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Устный опрос 1

1. Что является предметом изучения дисциплины? Какие методы исследований вам известны?
2. Что включается в понятие гидросфера?
3. Как распределены объемы воды между элементами гидросферы?
4. Дайте определение понятий природные воды, поверхностные воды, водотоки, водоемы
5. Назовите основные моменты проблем воды на земле.
6. Особенности молекулярного строения воды?
7. Какие изотопные разновидности молекул воды Вы знаете?

8. Что вы знаете о необычных свойствах тяжелой и сверхтяжелой воды. В каких количествах она встречается на Земле?
9. Как изменяется плотность воды с изменением температуры?
10. В чем состоят «аномалии» тепловых свойств воды и какова роль этих аномалий в природных процессах?
11. Что такое большой и малый круговорот воды на земном шаре, каковы его физические причины и из каких звеньев он состоит?
12. Что такое гидрологический цикл на Земле?
13. Приведите примеры величины продолжительности периода возобновления различных видов природных вод. Как можно рассчитать эту величину?
14. Что такое внутриматериковый влагооборот? Что такое коэффициент влагооборота?
15. Что вы можете рассказать о водном балансе земного шара, суши, Мирового океана?
16. Какие виды воды в почвах и грунтах Вы знаете?
17. Что такое зона аэрации?
18. Что такое инфильтрация и фильтрация?
19. Что такое коэффициент фильтрации, его физический смысл?
20. Что такое грунтовые воды и напорные воды?
21. Дайте определение понятия водотока. Что такое постоянный и временный водоток?
22. Приведите определения понятия РЕКА
23. Как формируется гидрографическая сеть? Основные ее звенья.

24. Что такое речная, русловая сеть?
25. Что такое коэффициент густоты речной сети?
26. Что такое коэффициент извилистости реки?
27. Какие способы определения средней высоты бассейна Вам известны?
28. Что такое гипсографическая кривая речного бассейна, какова последовательность ее построения.
29. Назовите типы рисунков речной сети.
30. Какие законы строения речной сети вам известны?
31. Какие Вы знаете элементы речной долины? Речного русла?

Устный опрос 2

1. Назовите основные источники питания рек на земном шаре.
2. Что такое типовой гидрограф стока? К чему сводится процедура расчленения гидрографа стока?
3. Какие известные вам схемы расчленения гидрографа стока можно использовать при наличии гидравлической связи поверхностных и подземных вод и на каких реках?
4. Какие известные вам схемы расчленения гидрографа стока можно использовать при отсутствии гидравлической связи поверхностных и подземных вод и на каких реках?
5. Как можно определить подземный приток в реку воднобалансовым методом? Гидрохимическим методом?

6.Какие реки можно отнести к группе рек с чисто снеговым питанием? Преимущественно снеговым? Чисто дождевым? Преимущественно дождевым?

7. Назовите основные фазы водного режима рек и их гидрологические

8. Чем отличается половодье от паводка?

9.Назовите гидрометеорологические факторы формирования весеннего половодья.

4. Какие факторы можно отнести к группе гидромеханических ?

5. Назовите основные причины колебаний уровней воды в реках.

6.Какие вы знаете классификации рек по характеру водного режима и их питания?

7.Охарактеризуйте основные черты водного режима группы рек с весенним половодьем (по классификации Б.Д.Зайкова)?

8.Охарактеризуйте основные черты водного режима группы рек с половодьем в теплую часть года (по классификации Б.Д.Зайкова)?

9.Назовите типы рек с паводочным режимом (по классификации Б.Д.Зайкова?)

10. Что понимается под стоком в гидрологии?

11. Что такое поверхностный сток и подземный сток?

12. Какие Вы знаете единицы измерения стока?

13. Как можно рассчитать модуль стока? Объем стока? Слой стока?

14. Какие основные физико- географические факторы формирования стока Вы знаете?

15. Что такое норма стока?
16. Как можно определить норму стока по карте стока?
17. Какое влияние на норму стока оказывают вырубки леса, осушение болот?
18. Запишите уравнение водного баланса для бассейна реки для многолетнего периода
19. Назовите основные приходные и расходные составляющие уравнения водного бассейна реки.
20. Запишите уравнение теплового баланса участка реки в общем виде. Назовите наиболее важные его составляющие
21. Что такое эффективное излучение?
22. Назовите наиболее важные расходные и приходные составляющие уравнения теплового баланса.
23. Чем определяется изменение температуры воды в реке внутри суток и по сезонам?
24. Как изменяется температура воды по длине, ширине и глубине реки?
25. Какие формы ледовых образований появляются в период замерзания рек, в какой последовательности это происходит?
26. Как можно рассчитать толщину льда при ледоставе?
27. Чем отличается затор от зажора?

Устный опрос 3

1. Определение озера как природного водного объекта
2. Чем отличаются сточные озера от бессточных?
3. Назовите основные морфометрические характеристики озера

4. Назовите части озера и озерного ложа. Что такое литораль, сублитораль, пелагиаль и профундаль?
5. Запишите уравнение водного баланса сточных и бессточных озер.
6. Охарактеризуйте сезонные колебания уровня воды в озерах.
7. Что такое сейши, причины их возникновения.
8. Запишите уравнение теплового баланса озера
9. Назовите факторы, определяющие изменения температуры воды в озере.
10. Назовите сезонные особенности распределения температуры воды по глубине озер.
11. Термическая классификация озер планеты Ф.А. Фореля.
12. Фазы ледового режима озер умеренного климата.
13. Какие виды регулирования речного стока вам известны?
14. Назовите характерные уровни воды в водохранилище: ФПУ, НПУ, УМО.
15. Назовите отличительные особенности ледового режима водохранилищ
16. Какое влияние оказывают водохранилища на речной сток и окружающую природную среду.
17. Что такое болото и заболоченные земли?
18. Что называется торфом и каковы его основные свойства ?
19. На какие виды делится вода, содержащаяся в торфе ?
20. Что такое деятельный и инертный слой болота?
21. Какие условия способствуют болотообразованию?
22. Что такое евтрофные , мезотрофные и олиготрофные болота?

- 23.Приведите уравнение водного баланса болотного массива
- 24.От чего зависит величина испарения с болота и назовите три стадии испарения ?
- 25.Чем определяется изменение положения уровня грунтовых вод на болотах и когда наблюдаются два максимума и два минимума?
- 26.Чем определяется термический режим болот ?
- 27.Как происходит замерзание и оттаивание на болотах ?
- 28.Как влияют болота и их осушение на речной сток ?
- 29.Что положено в основу классификации болотных массивов? Приведите характеристику типов болотных микроландшафтов.
- 30.Как влияет осушение болот на речной сток?

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Для проверки знаний по курсу " гидрология" семестр 3

Раздел 1

ВЕДЕНИЕ В ГИДРОЛОГИЮ

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

1. ГЛАВНОЙ ПРИЧИНОЙ ОБОСТРЕНИЯ ВОДНОЙ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ЯВЛЯЕТСЯ
- 1) неравномерное распределение водных ресурсов по территории планеты
 - 2) рост водопотребления при неизменном объеме водных ресурсов
 - 3) загрязнение вод
2. ДОЛЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ В МИРОВЫХ РЕСУРСАХ
- 1) 50%
 - 2) 10%
 - 3) 3,5%

3. ГЛАВНЫЙ ПУТЬ РЕШЕНИЯ ВОДНОЙ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

- 1) уменьшение водоемкости производственных процессов
- 2) транспортировка айсбергов из Антарктиды
- 3) опреснение морской воды

4. НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМ СПОСОБОМ ЗАЩИТЫ ВОД ОТ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) строительство очистных сооружений
- 2) перевод предприятий на замкнутый водооборот
- 3) лесопосадки

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ В ГИДРОСФЕРЕ

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

5. КОЭФФИЦИЕНТ ВЛАГООБОРОТА ЭТО ОТНОШЕНИЕ

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) местных осадков к
внешним | 2) внешних осадков
к общим | 3) общих осадков к
внешним |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

6) ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОЦЕССА КРУГОВОРОТА ВОДЫ В ПРИРОДЕ

- | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----|
| 1) солнечная радиация
испарение | 2) сила тяжести | 3) конденсация | 4) |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----|

РАЗДЕЛ 3. ВОПРОСЫ ОБЩЕЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ

ДОПОЛНИТЕ

7. ВИДЫ ВОДЫ В ПОРАХ ГОРНЫХ ПОРОД – это...

8. КОЭФФИЦИЕНТ ФИЛЬРАЦИИ ВОДЫ В ПОЧВАХ И ГРУНТАХ
- это..

9. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В ПОЧВАХ И ГРУНТАХ –
это...

10. БЕЗНАПОРНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ _ это,,,

11. НАПОРНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ _ это,,,

РАЗДЕЛ 4. ГИДРОЛОГИЯ РЕК

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

12. К КАТЕГОРИИ БОЛЬШИХ РЕК ОТНОСЯТСЯ РЕКИ С ПЛОЩАДЬЮ БАССЕЙНА БОЛЕЕ

- 1) 100000 кв.км 2) 75000 кв.км 3) 50000 кв.км

13. К КАТЕГОРИИ СРЕДНИХ РЕК ОТНОСЯТСЯ РЕКИ С ПЛОЩАДЬЮ БАССЕЙНА

- 1) от 50000 до 75000 кв.км. 2) от 25000 до 50000 кв.км 3) от 2000 до 50000 кв.км

14. К КАТЕГОРИИ МАЛЫХ РЕК ОТНОСЯТСЯ РЕКИ С ПЛОЩАДЬЮ БАССЕЙНА НЕ БОЛЕЕ

- 1) 5000 кв.км 2) 2500 кв.км 3) 2000 кв.км

15. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ БОЛЬШОЙ РЕКИ ДЛЯ КАЖДОЙ В ОТДЕЛЬНОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ, В ПРЕДЕЛАХ КОТОРОЙ ОНА ПРОТЕКАЕТ

- 1) характерен
2) не характерен

16. РЕКА, БАССЕЙН КОТОРОЙ РАСПОЛОЖЕН В ОДНОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЕЕ НЕ СВОЙСТВЕНЕН ДЛЯ РЕК ЭТОЙ ЗОНЫ

- 1) большая река
2) средняя река
3) малая река

17. СОВОКУПНОСТЬ ВОДОТОКОВ И ВОДОЕМОВ НА КАКОЙ- ЛИБО ТЕРРИТОРИИ

- 1) речная сеть 2) гидрографическая сеть 3) русловая сеть

18. ЧАСТЬ РУСЛОВОЙ СЕТИ, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ОТЧЕТЛИВО ВЫРАЖЕННЫХ РУСЕЛ ПОСТОЯННЫХ ВОДОТОКОВ

- 1) гидрографическая сеть 2) речная сеть

19. ДОМИНИРУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ЗАЛОЖЕНИИ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ИМЕЮТ ФАКТОРЫ

- 1) тектонические 2) экзогенные

20. САМЫЕ ВЕРХНИЕ ЗВЕНЬЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ

- 1) ложбины и лощины 2) лощины и суходолы 3) суходолы и долины

21. ОТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ РЕКИ К ДЛИНЕ ПРЯМОЙ, СОЕДИНЯЮЩЕЙ ИСТОК С УСТЬЕМ

- 1) коэффициент густоты 2) коэффициент развития
3) коэффициент извилистости

22. ГРАФИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ НАРАСТАНИЕ ПЛОЩАДИ БАССЕЙНА РЕКИ ПО ВЫСОТНЫМ ЗОНАМ

1) гипсометрическая кривая 2) гипсографическая кривая

23. ПРИ ПОСТРОЕНИИ ГИПСОГРАФИЧЕСКОЙ КРИВОЙ ТОЧКИ ИНТЕРВАЛА ОТНОСЯТ

1) к его середине 2) к нижней границе 3) к верхней границе

24. ЧИСЛО ВОДОТОКОВ В РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ С ПОРЯДКОМ ВОДОТОКА (ПО КЛАССИФИКАЦИИ ХОРТОНА) ПО ЗАКОНУ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

1) убывающей 2) возрастающей

25. УКЛОН ПОТОКОВ В РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ С ПОРЯДКОМ ПОТОКА (ПО КЛАССИФИКАЦИИ ХОРТОНА) ПО ЗАКОНУ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

1) убывающей 2) возрастающей

26. ДЛИНА ПОТОКА В РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ С ПОРЯДКОМ ПОТОКА (ПО КЛАССИФИКАЦИИ ХОРТОНА) ПО ЗАКОНУ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ

1) убывающей 2) возрастающей

27. ЗА ДЛИНУ РЕКИ КАЖДОГО КЛАССА (ПО ХОРТОНУ) ПРИНИМАЕТСЯ РАССТОЯНИЕ ОТ ИСТОКА ДО СЛИЯНИЯ С РЕКОЙ КЛАССА

1) более высокого 2) менее высокого

28. С ПОВЫШЕНИЕМ МЕСТНОСТИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ КОЛИЧЕСТВО ВЫПАДАЮЩИХ ОСАДКОВ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО

1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

29. НАИБОЛЕЕ ТОЧНО СРЕДНИЙ СЛОЙ ОСАДКОВ ДЛЯ РЕЧНОГО БАССЕЙНА ВЫЧИСЛЯЕТСЯ МЕТОДОМ

1) средне – арифметического 2) квадратов 3) медиан 4) изогет

30. ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДОЖДЕВОЕ ПИТАНИЕ ИМЕЕТ РЕКА

1) Печора 2) Москва – река 3) Амур

31. ГЛАВНОЙ ПРИЧИНОЙ ОТСУТСТВИЯ НАВОДНЕНИЙ НА РЕКЕ ВОЛГА ЯВЛЯЕТСЯ

1) постепенное таяние снега 2) наличие водохранилищ

3) малое количество снега на

территории бассейна

32. НА БОЛЬШИНСТВЕ РЕК РОССИИ ПОЛОВОДЬЕ НАСТУПАЕТ

- 1) зимой 2) весной 3) летом

33. В МОМЕНТ УСТАНОВЛЕНИЯ ЛЕДОСТАВА УРОВЕНЬ ВОДЫ В РЕКЕ ВОЗРАСТАЕТ

- 1) резко 2) плавно

34. НАИБОЛЕЕ РЕЗКИЙ ПОДЪЕМ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА РЕКЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ ЯВЛЕНИЯХ

- 1) зажора 2) затора

35. ПРИ РАСЧЛЕНЕНИИ ГИДРОГРАФА СТОКА ГЛУБОКОВОДНОЕ ПОДЗЕМНОЕ ПИТАНИЕ УЧИТЫВАЕТСЯ В СХЕМЕ

- 1) Полякова Б.В. 2) Воскресенского К.П. 3) Огиевского А.В.

36. НАЧАЛО ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1).по дате устойчивого перехода температур воздуха через 0°C 2).по дате начала ледостава

37. КОНЕЦ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) по дате устойчивого перехода температур воздуха через 0°C в 2) по дате начала подъема половодья
3) по дате окончания ледостава

весенний период

38. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕРЫВИСТОЙ ЛЕТНЕ – ОСЕННИЙ МЕЖЕНИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) по датам первого начала и последнего окончания

- 2) складывается из продолжительности ее отрезков

48. ВОДОТОК, ДВИЖЕНИЕ В КОТОРОМ ПРОИСХОДИТ МЕНЬШУЮ ЧАСТЬ ГОДА

- 1) постоянный водоток 2) временный водоток 3) река

49. ГРАНИЦА МЕЖДУ СМЕЖНЫМИ ВОДОСБОРАМИ

- 1) периферийный водораздел 2) речной водораздел 3) главный водораздел

50. СОВОКУПНОСТЬ РЕК, СЛИВАЮЩИХСЯ ВМЕСТЕ И ВЫНОСЯЩИХ СВОИ ВОДЫ В ВИДЕ ОБЩЕГО ПОТОКА

- 1) гидрографическая сеть 2) речная система

51 ДЛИНА РЕЧНОЙ СЕТИ, ПРИХОДЯЩАЯСЯ НА КВАДРАТНЫЙ КИЛОМЕТР ПЛОЩАДИ

- 1) коэффициент извилистости 2) коэффициент густоты речной сети

52. ФАЗА ВОДНОГО РЕЖИМА, ЕЖЕГОДНО ПОВТОРЯЮЩАЯСЯ В ОДИН И ТОТ ЖЕ СЕЗОН, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯСЯ ДЛИТЕЛЬНЫМ И ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ ВОДНОСТИ РЕКИ

- 1) паводок 2) половодье

53. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДОВ ВОДЫ В ДАННОМ СТВОРЕ ВОДОТОКА

- 1) гидрограф 2) годограф

54. ГИДРОГРАФ, ОТОБРАЖАЮЩИЙ ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДОВ ВОДЫ В РЕКЕ

- 1) характерный гидрограф 2) типовой гидрограф

55. ПОЛОСКИ ЛЬДА У БЕРЕГОВ В ПЕРИОД ЗАМЕРЗАНИЯ РЕКИ

- 1) забереги 2) закраины 3) пятры

56). ПОВЕРХНОСТНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ЛЕДЯНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ИГЛООБРАЗНЫХ И ПЛАСТИНЧАТЫХ КРИСТАЛЛОВ В ВИДЕ ПЯТЕН ИЛИ ТОНКОГО СПЛОШНОГО СЛОЯ

- 1) шуга 2) сало 3) снежура

57. ВСПЛЫВШИЙ НА ПОВЕРХНОСТЬ ВНУТРИВОДНЫЙ ЛЕД

- 1) шуга 2) снежура

58. НЕПОДВИЖНЫЙ ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ РЕКИ

1) ледостав 2) наледи 3) шуга

59. ПЛОЩАДЬ БАССЕЙНА РЕКИ ПО СРАВНЕНИЮ С ПЛОЩАДЬЮ ЕЕ ВОДОСБОРА МОЖЕТ БЫТЬ

1) равна 2) больше 3) меньше

60. К ГРУППЕ РЕК, С ПОЛОВОДЬЕМ В ТЕПЛУЮ ЧАСТЬ ГОДА ПО КЛАССИФИКАЦИИ Б.Д.ЗАЙКОВА ОТНОСЯТСЯ ТИПЫ

1) казахстанский 2) восточноевропейский 3) тяньшанский

4) западносибирский 5) дальневосточный

61. К ГРУППЕ РЕК С ВЕСЕННИМ ПОЛОВОДЬЕМ ПО КЛАССИФИКАЦИИ Б.Д. ЗАЙКОВА ОТНОСЯТСЯ ТИПЫ

1) алтайский 2) дальневосточный

3) восточносибирский

4) западносибирский 5) казахстанский 6) восточноевропейский

62. В ТЕПЛОМ БАЛАНСЕ ВОДОЕМОВ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫМИ СОСТАВЛЯЮЩИМИ (ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ) ЯВЛЯЮТСЯ

1) поглощенная водой суммарная солнечная радиация

2) эффективное излучение

3) турбулентный теплообмен с атмосферой

4) тепло, затрачиваемое на испарение

63. В УРАВНЕНИИ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА РЕК ВСЕГДА ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ

1) поглощенная водой суммарная солнечная радиация

2) тепло, выделяемое при переходе кинетической энергии в тепловую

3) тепло, поступающее с грунтовыми водами

РАЗДЕЛ 5. ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР, ВОДОХРАНИЛИЩ, БОЛОТ

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

64. ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОЗЕР НЕОБХОДИМЫ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВИЯ

- 1) наличие впадины
- 2) превышение осадков над потерями
- 3) отсутствие соединения с морем

65. ОСОБЕННОСТЬЮ ОЗЕРА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) неоднородность одной массы
- 2) замедленный водообмен

66. ОБРАЗОВАНИЕ ОЗЕРНЫХ КОТЛОВИН ПРОИСХОДИТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОЦЕССОВ

- 1) эндогенных
- 2) экзогенных
- 3) антропогенных

67. ПРИ СОСТАВЛЕНИИ УРАВНЕНИЯ ВОДНОГО БАЛАНСА ОЗЕР УЧИТЫВАЮТСЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

- 1) приходные
- 2) расходные
- 3) температура воды

68. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ОЗЕРЕ, ПО СРАВНЕНИЮ С РЕКАМИ

- 1) меньше
- 2) больше
- 3) одинакова

69. КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ОЗЕРАХ ЗАВИСЯТ ОТ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ

- 1) приходной и расходной частью водного баланса
- 2) площади водосбора и зеркала озера
- 3) действие ветра

70. ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОЗЕР ФОРМИРУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕПЛООБМЕНА ВОДНОЙ МАССЫ

- 1) с атмосферой
- 2) с дном

71. ВОЗРАСТАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ОЗЕРАХ ПО ВЕРТИКАЛИ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) гомотермия
- 2) обратная стратификация
- 3) прямая стратификация

72. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СЕЙШ

- 1) ветер
- 2) сток из водоёма
- 3) резкое изменение атмосферного давления

73. ГОМОТЕРМИЯ – ЯВЛЕНИЕ ПОСТОЯНСТВА ТЕМПЕРАТУРЫ ПО ГЛУБИНЕ ВОДОЁМА УСТАНАВЛИВАЕТСЯ

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) летом | 3) осенью |
| 2) весной | 4) зимой |

74. ТЕРМИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОЗЕР Ф.ФОРЕЛЯ ОСНОВАНА НА АНАЛИЗЕ СЛЕДУЮЩИХ ФАКТОРОВ

- 1) климата
- 2) местоположения
- 3) соотношения периодов с температурой воды ниже или выше 4° С

75. НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ОЗЕРАХ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ

- 1) температура воздуха
- 2) температура воды
- 3) атмосферное давление

76. ОСНОВНЫМИ ПРИЧИНАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕЧЕНИЙ В ОЗЕРАХ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) приток и сток рек
- 2) ветер
- 3) геология
- 4) растительность

77. ОСОБЕННОСТИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОДОХРАНИЛИЩ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ

- 1) типом регулирования стока
- 2) типом водохранилища
- 3) режимом реки, питающей водохранилище
- 4) атмосферными явлениями

78. БОЛОТО ВОЗНИКАЕТ ПРИ

- 1) избыточном увлажнении
- 2) зарастании водоёмов

79. НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫМИ СЛУЧАЯМИ ОБРАЗОВАНИЯ БОЛОТ ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ

- 1) наличие водонепроницаемого слоя
- 2) антропогенный фактор
- 3) наличие вечной мерзлоты

80. СИНОНИМ ЕВТРОФНЫХ БОЛОТ - ЭТО

- 1) верховое
- 2) низинное
- 3) травяное
- 4) моховое

81. НАИБОЛЕЕ ЗАБОЛОЧЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЗОНА

- 1) лесостепная
- 2) тундра
- 3) пустынная
- 4) лесная

82. ВЕЛИЧИНА ИСПАРЕНИЯ С БОЛОТНЫХ МАССИВОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- 1) атмосферными осадками
- 2) количеством тепла
- 3) характером растительности
- 4) высота капиллярного поднятия вод

83. ВОДА, СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ТОРФЕ ДЕЛИТСЯ НА

- 1) свободную
- 2) связанную
- 3) капиллярную
- 4) напорная

84. ПРОМЕРЗАНИЕ БОЛОТ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) степени влажности торфа
- 2) теплопроводности торфа
- 4) высоты снежного покрова

4. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Предмет и методы гидрологии, ее деление на части и связь с другими дисциплинами.
2. Запасы воды на Земле. Вода в атмосфере, литосфере, гидросфере.
3. Водные ресурсы России и ближнего зарубежья. Водообеспеченность территории в целом и по регионам.
4. Круговорот воды в природе, факторы круговорота

5. Малый, большой круговорот. Схема большого круговорота.
6. Гидрологический цикл на Земле. Продолжительность возобновления различных видов природных вод.
7. Внутриматериковый влагооборот. Коэффициент влагооборота.
8. Водный баланс Земного шара и его отдельных частей.
9. Вода как химическое соединение, структура молекулы воды, модели структуры воды
10. Изотопный состав воды, вода тяжелая, сверхтяжелая, тяжелоокислородная.
11. Основные физические свойства воды и их роль в природных процессах
12. Виды и режимы движения воды в реках
13. Безнапорные и напорные подземные воды. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод.
14. Виды воды в порых горных породах. Водопроницаемость грунта и коэффициент фильтрации.
15. Река и ее притоки, речная система. Морфометрические характеристики речной системы.
16. Гидрографическая, русловая, речная сеть. Рисунки и законы строения речной сети.
17. Водоразделы, морфометрические характеристики речного водораздела.
18. Речной бассейн, водосбор, их морфометрические характеристики.
19. Средняя высота речного бассейна, способы его определения.
20. Гипсографическая кривая речного бассейна.
21. Речные долины и русла рек. Типы речных долин, их формирование. Русло реки. Элементы речного русла.
22. Организация водомерных наблюдений. Выбор участка реки для открытия водомерного поста.
23. Принцип устройства водомерного поста, система отметок и отсчета на нем.
24. Классификация водомерных постов.

25. Методы определения расхода воды.
26. Определения расхода воды методом скорость-площадь.
27. Определение расхода воды поверхностными и глубинными поплавками.
28. Учет стока воды. Кривая расходов.
29. Фазы водного режима.
30. Весеннее половодье на реках. Факторы его формирования.
31. Формирование паводков, передвижение паводочной волны в русле.
32. Классификация рек Б.Д. Зайкова по характеру водного режима.
33. Питание рек. Количественная оценка отдельных источников питания.
34. Классификация рек М.Л. Львовича по характеру питания.
35. Средний многолетний сток и факторы его определяющие.
36. Карты стока.
37. Тепловой баланс участка реки.
38. Температура воды в реках и ее изменения :суточные, сезонные , по сечению реки и по ее длине.
39. Ледовый режим рек, фазы ледового режима, нарастание толщины льда при ледоставе.
40. Речные наносы, их типы. Особенности движения влекомых и взвешенных речных наносов.
41. Русловые деформации. Микро-, мезо и макроформы речного русла.
42. Болота, их распространение, значение для народного хозяйства.
43. Происхождение болот, их морфология, типы.
44. Влияние болот на речной сток.
45. Термический режим, замерзание и оттаивание болот.
46. Генезис и морфология озер.
47. Волнения и течения в озерах.
48. Термический и ледовый режим озер.
49. Особенности гидрологического режима водохранилищ.

50. Водохранилища, их назначения, типы.