

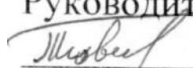



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)


ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП
 Тюевев А.В.
«18» 06 2015 г.

Заведующий кафедрой
 Кильматов Т.Р.
«18» 06 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрология

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 36 час.
практические занятия 54 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 68 час.
в том числе на подготовку к экзамену 10 час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет семестр
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2014 № 953

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры океанологии и гидрометеорологии, протокол № 17, от 18 июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Т.Р. Кильматов
Составитель: Холоден Е.Э. к. г.н., доцент

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Т.Р. Кильматов __
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Т.Р. Кильматов __
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACTS

Bachelor's 05.03.04 Hydrometeorology

Study profile “General hydrometeorology”

Course title: *Hydrology*

Basic part of Block, _5_ credits

Instructor: *Kholoden E.E.*

At the beginning of the course a student should be able to: *the knowledge of mathematics, physical foundations and methods of Hydrometeorology, computer science.*

Learning outcomes:

Professional competent №3 “The possession of theoretical bases and practical methods of organizing hydrometeorological monitoring, regulation and reduction of environmental pollution, manmade systems and ecological risk, as well as methods of assessing the impact of hydrometeorological factors on the environment, human activity and industry sector”

Professional competent №5 “Radiness to implement hydro-meteorological support and ecological expertise in the construction of commercial facilities”

Professional competent №6 “The possession of theoretical knowledge in the field of protection of atmosphere and hydrosphere (waters of land and World ocean), bases of management in sphere of use of climate, water and fisheries resources and skills of planning and organization of field and office works”

Course description: *The purpose of teaching the discipline is to familiarize students with the system of basic scientific knowledge and research methods in hydrology.*

Tasks:

build knowledge of the most General regularities of hydrological processes in General and in water bodies of different types from the standpoint of the fundamental laws of physics,

to obtain information about the main methods of studying the water bodies and hydrological processes,

to introduce students to the main patterns of geographic distribution of water bodies of different types and their main hydrological and geographical features;

To show the practical importance of studying hydrological processes in economic activity, and the degree of influence of environmental management on the hydrological and ecological status of water bodies.

The course contents covers the following range of issues.

The physical principles of formation of surface waters the water cycle on Earth, methods of measurement, analysis, calculation of elements of the hydrological regime, the principles and methods of classification of water bodies according to different characteristics and regularities of their spatial distribution. This information about the water resources of the globe, continents, Russia. The modern problems of use and protection of water resources

Main course literature:

- 1. Mikhailov V. N., Dobrovolsky, A. D., Dobrolyubov S. A. Hydrology. M.: Higher school, 2005. 463 p*
- 2. Doganovskii A. M., Malinin V. N. The Hydrosphere Of The Earth. SPb.: Gidrometeoizdat, S. 2004.630*
- 3. Water resources of Russia and their use / ed. by I. A. Shiklomanov. Pb: GGI, 2008. 600 p.*
- 4. Kozinska A. G. Engineering hydrology: textbook for universities. Moscow: Publishing house Association building universities. 2012. 255 p.*

Form of final knowledge control: *Exams*

АННОТАЦИЯ

Дисциплина « Гидрология» **Б.1Б.18** является обязательной для изучения и входит в базовую часть бакалаврской программы 05.03.04 «Гидрометеорология»

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия - 36 часов, практические занятия - 54 часа, самостоятельная работа - 68 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Она тесно связана с другими учебными курсами этого модуля – математикой, физикой, основами геофизики, введением в гидрометеорологию, методами и средствами гидрометрических измерений 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 профессиональных компетенций выпускника, необходимых для практической работы в различных сферах деятельности: НИИ, учебных заведениях, проектно-изыскательских организациях.

Этапы формирования компетенций		
ПК-3 владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства	Знает	методы организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска
	Умеет	оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства
	Владеет	навыками анализа состояния природной среды в настоящий момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу
ПК-5 готовность осуществлять гидрометеорологическое	Знает	организационные основы гидрологического обеспечения и экологической экспертизы хозяйственных организаций

обеспечение и экологическую экспертизу при строительстве хозяйственных объектов	Умеет	планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты
	Владеет	основами теории и практики оценки экологического состояния водных объектов при строительстве хозяйственных объектов
ПК-6 владением теоретическими знаниями в области охраны атмосферы и гидросферы (вод суши и Мирового океана), основами управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	Знает	методы полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши
	Умеет	анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию
	Владеет	навыками планирования и организации полевых и камеральных работ в сфере использования водных ресурсов

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Введение в дисциплину (4 ч.)

Лекция 1. Гидрология: предмет, структура, методы, задачи (2 ч).

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.

Лекция 2. Основные физические и химические свойства природных вод и их роль в гидрологических процессах (2 ч.)

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”.

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

Лекция 3. Фундаментальные законы физики и их применение к гидросфере (2ч.)

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.

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

Лекция 4. Круговорот воды в природе

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).

РАЗДЕЛ 3. ГИДРОЛОГИЯ РЕК (20ч.)

Лекция 5. Основные вопросы физической гидрографии (4ч.)

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.

Лекция 6. Факторы формирования поверхностных вод суши (4 ч.)

Атмосферные осадки. Влияние физико-географических факторов на количество осадков. Влияние рельефа, леса, внутренних водоемов. Дожди. Влияние различных типов дождей на формирование поверхностного стока. Снежный покров. Расчет интенсивности снеготаяния. Вычисление средних осадков на водосборе.

Испарение. Испарение с поверхности воды, снега и льда. Методы измерения и расчета испарения с водной поверхности и поверхности суши. Распределение испарения по территории России и ближнего зарубежья

Подземные воды. Режим грунтовых вод. Подземное питание рек. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод.

Лекция 7. Питание и водный режим рек (4 ч.)

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

Лекция 8. Речной сток и водный баланс речного бассейна (2ч.)

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

Лекция 9. Термический и ледовый режим рек (4ч.)

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.

Лекция 10. Энергия рек и речные наносы (2 ч.)

Энергия рек земного шара и рек России. Наносы рек, их режим и механизм переноса: взвешенные наносы, влекомые, донные отложения, селевые потоки горных областей; режим химически растворенных веществ. Деформации речного русла. Устья рек.

РАЗДЕЛ 4. ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР, ВОДОХРАНИЛИЩ, БОЛОТ (10 ч)

Лекция10. Происхождение, типы и морфология озерных котловин (2 ч.)

Механизм образования и типы озер. Морфология и морфометрия озер. Морфометрические характеристики озера

Лекция 11. Водный баланс и режим уровней. Волнения и течения (2 ч.)

Уравнение водного баланса, Колебания уровней воды, сезонные, годовые, кратковременные. Постоянные и временные движения водных масс. Сейши

Лекция 12. Термический и ледовый режим (2ч.).

Уравнение теплового баланса озера. Термическая классификация озер. Ледовые явления.

Лекция 13 . Особенности гидрологического режима водохранилищ (2 ч.)

Особенности уровенного и ледово-термического режима

Лекция 14. Основы гидрологии болот (2 ч.)

Общие сведения о болотах, причины их образования, распределение болот по территории России. Физико-географические факторы, влияющие на образование болот. Режим уровней грунтовых вод на болотах. Гидрологическая роль болот. Методы исследования болот

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практическая работа 1. Определение морфометрических характеристик реки и ее бассейна по топографической карте (10ч.)

Практическая работа 2. Расчет средней величины испарения для бассейна реки (10ч.)

Практическая работа 3. Расчет средних осадков для водосбора (10ч.)

Практическая работа 4. Расчленение гидрографа стока по источникам питания и расчет основных гидрологических характеристик (10 час).

Практическая работа 5. Расчет интенсивности снеготаяния (10час).

Практическая работа 6. Анализ изменения температуры воды по глубине озера (4 ч.)

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.А. Гидрология. М.: Высшая школа, 2005. 463 с.
2. Догановский А.М., Малинин В.Н. Гидросфера Земли. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. 630с.
3. Водные ресурсы России и их использование / Под ред. И. А. Шикломанова. Пб: ГГИ, 2008. 600 с.
4. 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>
5. Бузин В.А. Опасные гидрологические явления. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2008. - 228 с.

Дополнительная литература

1. Алексеевский Н.И. Гидрофизика: учебник для студентов вузов. – М. Издательский центр «Академия», 2006. 17 с.
2. Бобрик К.П., Лисина И.А. Водные ресурсы и водообеспеченность Приморского края. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2001, 136с.
3. Белоненко Г.В., Постников П.М., Иващенко А.Т. Гидрология и регулирование стока : учебное пособие. Новосибирск: Изд-во Сибирского университета путей сообщения, 2011. 301 с.
4. Дербенцева А.М., Степанова А.И. и др. Гидромелиорации и влияние их на водный режим и твердый сток водосборов (монография). - Владивосток: Изд-во Дальневост ун-та. 2009. 92с.
5. Дербенцева А.М., Степанова А.И. и др. Эрозия почв и техногенных поверхностных образований (курс лекций). - Владивосток: Изд-во Дальневост Федерал. ун-та. 2012. 88с.
6. Мидоренко Д.А., Краснов В.С. Мониторинг водных ресурсов: Учебное пособие. - Тверь: Тверской гос. ун-т, 2009. - 77 с.

7. М. Постников, А. Т. Иващенко [и др.] ; Сибирский государственный университет путей сообщения. Новосибирск: Изд-во Сибирского университета путей сообщения 2011, 301 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:594978&theme=FEFU>

8. Давыдов Л.К., Дмитриева А.П., Конкина Н.Г «Общая гидрология».;<http://www.abratsev.narod.ru/hydrosphere/hydrosphere.htm>

9. Михайлов В.Н. «Общая гидрология» МГУ
http://soil.msu.ru/~invert/main_rus/study/kursy/gidrology.html

10. А.И. Степанова, А.М. Дербенцева, Л.Т. Крупская «Оценка экологического состояния эрозионно-русловых систем юга Дальнего Востока». e-mail: <http://marbio-www.dvgu.ru/bio>. - Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та. 2006. – 78с

11. Чеботарева А.И. «Общая гидрология»
<http://www.abratsev.narod.ru/hydrosphere/hydrosphere.html>

12. Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет): www.meteorf.ru

13. Холоден Е.Э., Лобанов С.А. Теплопроводность почв и ее влияние на элементы водного баланса. Учебн. пособие. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2007, 47с.

14. Лобанов С.А. Холоден Е.Э., Теплофизические свойства почв их роль в формировании гидрологических процессов. Монография. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2009, 216с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. 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/inzhenerye-gidrologicheskie-raschety-sovremennye-problemy-i-puti-ih-resheniya> - сайт Государственного гидрологического института
9. <http://www.fluvial.ru/> - сайт «Гидрологические изыскания
10. <http://www.cgms.ru/36/text/index.php?id=6&t=9> – сайт Росгидромет

**Перечень информационных технологий
и программного обеспечения**

Компьютерный класс с установленным MS Office Excel

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

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 практические занятия в объеме 54 часа. Практическая часть курса полностью согласована с теоретической. Задачей практических работ является: закрепление теоретического материала, приобретение навыков в решении гидрологических задач, в работе со справочной гидрологической литературой. Практические работы включают 6 заданий

Задание 1. Определение морфометрических характеристик реки и ее бассейна

Задание 2. Расчленение гидрографа стока по источникам питания и расчет гидрологических характеристик.

Задание 3. Расчет средней величины испарения для бассейна реки

Задание 4. Расчет средних осадков для водосбора

Задание 5. Термический режим озера

Задание 6. Расчет интенсивности снеготаяния

Задания №5 - №6 выполняются студентами самостоятельно. При выполнении практических 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, ответил на контрольные вопросы, аккуратно оформил все рисунки, таблицы, защитил работу.

Практическая 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 в измеряемую реку	Растворение измерителя, мм	Число отложений рабочего раствора измерителя по участкам реки			Длина отрезка, км	Длина реки-нарастающая величина от устья до истока, км
		При первом измерении	При втором измерении	Среднее		

Таблица 3

Ведомость измерений длин притоков _____

№ п/п	Название притока	Растворение измерителя, мм	Число отложений рабочего раствора 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 (K), 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 отмечаются 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 сеть р.Белой

Практическая работа №2

Расчленение гидрографа стока по источникам питания и определение основных гидрологических характеристик

1. Выписать из Гидрологического ежегодника (т.____, вып.____ год ____) ежедневные расходы воды р.____ в створе _____ пост № ____ за 19__ год и построить гидрограф.
2. Выполнить расчленение гидрографа стока по источникам питания
3. Определить гидрологические характеристики стока за год.

1.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

2. На построенном графике произвести расчленение гидрографа стока реки по схеме, учитывающей наличие или отсутствие гидравлической связи поверхностных и подземных вод, особенности гидрологического режима реки, состояние гидрогеологической изученности.

3. Определению подлежат следующие основные характеристики стока реки за год:

- 1) объем стока W в м³ или км³;
- 2) слой стока y 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 ($31,5 \cdot 10^6$ с)

$$W = Q_0 \cdot T$$

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 $50 \cdot 20 \cdot 86400 = 865 \cdot 10^5$ м³ (86400 – число секунд в году).

Высота слоя стока выражается в мм

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

где W – объем стока, м³;

F – площадь бассейна, км².

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

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

Модули стока удобны для сравнения водоносности площадей бассейнов рек.

Основным учебным пособием для выполнения практических работ является:
1. Практикум по гидрологии /Под редакцией В.Н.Михайлова. М.: Изд-во МГУ, 1991, 30 с.

7. 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

- Библиотечный фонд кафедры: учебники, справочные пособия, архивные материалы, лекции в виде презентаций, иллюстрации, медиа-файлы (фото, видео)

**Перечень информационных технологий
и программного обеспечения**

Компьютерный класс с установленным MS Office Excel



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Гидрология»**

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Форма подготовки очная

**Владивосток
2015**

На самостоятельное изучение дисциплины «Гидрология» в соответствии с учебным планом отведены следующие разделы и темы РПУД (Общее количество часов – 68)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
(изучаемая студентами самостоятельно с составлением конспекта)

РАЗДЕЛ 3. ГИДРОЛОГИЯ РЕК

Тема 1. *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. *Факторы формирования поверхностных вод суши*

Атмосферные осадки. Влияние физико-географических факторов на количество осадков. Влияние рельефа, леса, внутренних водоемов. Дожди. Влияние различных типов дождей на формирование поверхностного стока. Снежный покров. Расчет интенсивности снеготаяния. Вычисление средних осадков на водосборе.

Подземные воды. Режим грунтовых вод. Подземное питание рек. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод.

Тема 3. *Энергия рек и речные наносы*

Энергия рек земного шара и рек России. Наносы рек, их режим и механизм переноса: взвешенные наносы, влекомые, донные отложения, селевые потоки горных областей; режим химически растворенных веществ. Деформации речного русла. Устья рек.

РАЗДЕЛ - ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР, ВОДОХРАНИЛИЩ, БОЛОТ

Тема.1 Происхождение, типы и морфология озерных котловин

Механизм образования и типы озер. Морфология и морфометрия озер. Морфометрические характеристики озера

Тема.2 Особенности гидрологического режима водохранилищ

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 5. Проведению каждой лекции предшествует **краткий контрольный опрос** по тематике предыдущих лекций.

Практическая часть курса

(выполняемая студентами на занятиях и в процессе самоподготовки)

Программой курса предусмотрено проведение практических занятий тематика и содержание занятий приведены в разделе 2. « **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 проведения контрольных работ, 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

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	4 неделя	Подготовка к семинару №1	2	семинар
2	6 неделя	Составление отчета по практической работе №1	2	Письменный отчет
3	8 неделя	Подготовка к промежуточному тестированию	2	Тест
4	10 неделя	Составление отчета по практической работе №2	2	Письменный отчет УО
5	12 неделя	Составление отчета по практической работе №3	2	Письменный отчет УО
5	14 неделя	Составление отчета по практической работе №4	2	Письменный отчет УО
7	15 неделя	Составление отчета по практической работе № 5 - 6	2	Письменный отчет
8	16 неделя	Составление конспекта по самостоятельно изученным темам	2	конспект
9	17 неделя	Подготовка к семинару №2	2	семинар
10	18 неделя	Подготовка к итоговому тесту	2	Тест

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 рейтингу за занятие	5 баллов	4 балла	3 балла	0 баллов

Приложение 2



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Гидрология
Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Критерии оценивания результатов обучения

ПК-3

Владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйствования

ПК-3 владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства	Знает	методы организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска
	Умеет	оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства
	Владеет	навыками анализа состояния природной среды в настоящий момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу
ПК-5 готовность осуществлять гидрометеорологическое обеспечение и экологическую экспертизу при строительстве хозяйственных объектов	Знает	организационные основы гидрологического обеспечения и экологической экспертизы хозяйственных организаций
	Умеет	планировать и организовывать гидрологические исследования, оценивать их результаты
	Владеет	основами теории и практики оценки экологического состояния водных объектов при строительстве хозяйственных объектов
ПК-6 владением теоретическими знаниями в области охраны атмосферы и гидросферы (вод суши и Мирового океана), основами управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	Знает	методы полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши
	Умеет	анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию
	Владеет	навыками планирования и организации полевых и камеральных работ в сфере использования водных ресурсов

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ПК-3 Знает</p> <p>Методы организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска</p>	Не знает	Отрывочные знания о методах организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Нечеткие знания о методах организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Полные знания о методах организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска с незначительными пробелами	Знания о методах организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска полностью сформированы
<p>Умеет</p> <p>Оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства</p>	Не умеет	Подготовленные оценочные отчеты установленной формы не подлежат исправлению	Умеет оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства. Однако встречается большое количество ошибок.	Умеет оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства с небольшими недостатками	Умеет оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства без ошибок.
<p>Владеет</p> <p>навыками анализа состояния природной среды в настоящий</p>	Не владеет	Владеет отрывочными навыками анализа состава природной среды в	Владеет нечеткими навыками анализа состояния природной среды в	Владеет навыками анализа состояния природной среды в настоящий	Владеет навыками анализа состояния природной среды в настоящий

момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу		настоящий момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу	настоящий момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу однако это сопровождается большим количеством ошибок.	момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу с небольшими недостатками.	момент времени и прогноза на ближайшую и отдаленную перспективу без ошибок.
Шкала оценивания (соотношение с традиционным и формами аттестации)	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

ПК- 5 готовность осуществлять гидрометеорологическое обеспечение и экологическую экспертизу при строительстве хозяйственных объектов

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает организационные основы гидрологического обеспечения и экологической экспертизы хозяйственных организаций	Не знает	Отрывочные знания об организационных основах гидрологического обеспечения и экологической экспертизе хозяйственных организаций	Нечеткие знания об организационных основах гидрологического обеспечения и экологической экспертизе хозяйственных организаций	Полные знания об организационных основах гидрологического обеспечения и экологической экспертизе хозяйственных организаций с незначительными пробелами	Знания об организационных основах гидрологического обеспечения и экологической экспертизе хозяйственных организаций полные и безошибочные
Умеет планировать и организовывать гидрологическ	Не умеет	Произведенные вычисления не подлежат исправлению	Умеет планировать и организовывать гидрологическ	Умеет планировать и организовывать гидрологическ	Умеет планировать и организовывать гидрологическ

ие исследования, принимать объективно обоснованные решения, выполнять гидрологические расчеты			ие исследования, , принимать объективно обоснованные решения, выполнять гидрологические расчеты При этом этом допускается большое количество ошибок.	ие исследования, , принимать объективно обоснованные решения, выполнять гидрологические расчеты с небольшими недостатками	ие исследования, , принимать объективно обоснованные решения, выполнять гидрологические расчеты без ошибок.
Владеет основами теории и практики оценки экологического состояния водных объектов при строительстве хозяйственных объектов	Не владеет	Практически не владеет способностью анализировать, систематизировать, интерпретировать результаты	Владеет способностью анализировать, систематизировать, интерпретировать и предавать потребителю гидрологическую информацию, однако это сопровождается большим количеством ошибок.	Владеет способностью анализировать, систематизировать, интерпретировать и предавать потребителю гидрологическую информацию с небольшими недостатками.	Владеет способностью анализировать, систематизировать, интерпретировать и предавать потребителю гидрологическую информацию без ошибок.
Шкала оценивания (соотношение с традиционным и формами аттестации)	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

ПК- 6 владением теоретическими знаниями в области охраны атмосферы и гидросферы (вод суши и Мирового океана), основами управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных работ

	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

Знает методы полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши	Не знает	Отрывочные знания о методах полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши	Нечеткие знания о методах полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши	Полные знания о методах полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши с незначительными пробелами	Знания методы полевых определений и обработки основных элементов гидрологического режима водных объектов суши полностью сформированы
Умеет анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию	Не умеет	Подготовленные расчеты не подлежат исправлению	Умеет анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию однако это сопровождается большим количеством ошибок.	Умеет анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию с небольшими недостатками	Умеет анализировать, систематизировать, интерпретировать и передавать потребителю гидрологическую информацию без ошибок
Владеет и организации полевых и камеральных работ	Не владеет	Практически не владеет отрывочными знаниями в вопросах планирования и организации полевых и камеральных работ	Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, однако это сопровождается большим количеством ошибок.	Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, и организации полевых и камеральных работ с небольшими недостатками.	Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ без ошибок.
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Перечень оценочных средств

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-3	<p>Знает</p> <p>Методы организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска</p>	Устный опрос У0-1, Семинар	Тест ПР-1
2	Практическая часть	ПК-3	<p>Умеет</p> <p>Оценивать влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства</p>	Практическая работа ПР-5	Тест ПР-1
			<p>Владеет</p> <p>Навыками составления расчетно-графических схем, анализа природной обстановки на конкретный момент времени, а также ближайшую и отдаленную перспективу</p>	Практическая работа ПР-2	Тест
1	Теоретическая часть	ПК – 6	<p>Знает</p> <p>Методы полевых определений основных гидрологических характеристик и обработки полученных данных</p>	Устный опрос У0-1. Семинар	Тест

2	Практическая часть	ПК – 6	Умеет Количественно оценивать основные статистические параметры, принимать объективно обоснованные решения	Практическая работа. ПР-3	Тест
			Владеет Способностью анализировать, систематизировать, интерпретировать и предавать потребителю гидрологическую информацию	Письменная контрольная работа. ПР-2	Тест
			Владеет приемами обобщения архивных гидрометеорологических данных	Письменная контрольная работа. ПР-2	Тест ПР-1
1	Теоретическая часть	ПК – 5	Знает порядок обеспечения гидрологической информацией заинтересованных ведомств	Устный опрос У0-1.Семинар	Тест ПР-1
2	Практическая часть	ПК – 5	Умеет применять полученные знания на практике	Практическая работа. ПР-5	Тест ПР-1
			Владеет особенностями оперативной системы сбора и распространения гидрометеорологической информации	Письменная контрольная работа. ПР-4	Тест ПР-1

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

I. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

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	Физические основы процессов в гидросфере	ПК-3	Знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	(ПР-2)	Задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
		ПК-5	знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	(ПР-2)	Задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
		ПК-6	знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	Задачи и задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
2	Гидрология рек	ПК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	(ПР-2, ПР-3, ПР-4)	Задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
		ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	Контрольная работа (ПР-2, ПР-3, ПР-4)	Задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
		ПК-6	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	Контрольная работа (ПР-2)	Задания
			владеет	Тест (ПР-1)	Тест
3	Гидрология озер, водохранилищ, болот	ПК-3	знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для устного опроса
			умеет	(ПР-5)	Задания
			владеет	Тест	Тест
		ПК-5	знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для

				устного опроса
		умеет	Контрольная работа (ПР-2)	Задания
		владеет	Тест (ПР-1)	Тест
	ПК-6	знает	Семинар (УО-1)	Вопросы для устного опроса
		умеет	Контрольная работа (ПР-2)	Задания
		владеет	Тест (ПР-1)	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 гидрографическая 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

5. **КОЭФФИЦИЕНТ ВЛАГООБОРОТА ЭТО ОТНОШЕНИЕ**
 - 1) местных осадков к внешним
 - 2) внешних осадков к общим
 - 3) общих осадков к внешним

РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ГИДРОГРАФИИ

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

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

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

7. 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

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

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

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

- 1) характерен 2) не характерен

10. 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

11. СОВОКУПНОСТЬ ВОДОТОКОВ И ВОДОЕМОВ НА КАКОЙ- ЛИБО ТЕРРИТОРИИ

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

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

- 1) гидрографическая сеть 2) речная сеть

13. ДОМИНИРУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ЗАЛОЖЕНИИ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ИМЕЮТ ФАКТОРЫ

- 1) тектонические 2) экзогенные

14. САМЫЕ ВЕРХНИЕ ЗВЕНЬЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ

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

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

24. ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ДОЖДЕВОЕ ПИТАНИЕ ИМЕЕТ РЕКА

1)Печора 2)Москва – река 3)Амур

25. ГЛАВНОЙ ПРИЧИНОЙ ОТСУТСТВИЯ НАВОДНЕНИЙ НА РЕКЕ ВОЛГА ЯВЛЯЕТСЯ

1) постепенное таяние снега 2) наличие водохранилищ
3) малое количество снега на территории бассейна

26 НА БОЛЬШИНСТВЕ РЕК РОССИИ ПОЛОВОДЬЕ НАСТУПАЕТ

1) зимой 2) весной 3) летом

27. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА БОЛЬШИХ РЕКАХ ОТ ИСТОКА ДО ПРЕДУСТЬЕВОГО УЧАСТКА

1) увеличивается 2) уменьшается 3) остается неизменной

28. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА БОЛЬШИХ РЕКАХ ОТ ПРЕДУСТЬЕВОГО ДО УСТЬЕВОГО УЧАСТКА

1) уменьшается 2) увеличивается 3) остается неизменной

29. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА БОЛЬШИХ РЕКАХ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ПРЕДЕЛАХ

1) 2 –6 м 2) 6 –12 м 3) 12 –18 м

30. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА БОЛЬШИХ РЕКАХ ПО СРАВНЕНИЮ СО СРЕДНИМИ И МАЛЫМИ

1)больше 2)меньше

31. АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА ОЗЕРНЫХ РЕКАХ ПО СРАВНЕНИЮ С НЕОЗЕРНЫМИ РЕКАМИ В СХОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

1) больше 2) меньше 3) практически одинакова

32. ПОДЪЕМ УРОВНЕЙ ВОДЫ ПРИ ЗАРАСТАНИИ РУСЛА РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОИСХОДИТ

1) плавно 2) резко

33. В МОМЕНТ УСТАНОВЛЕНИЯ ЛЕДОСТАВА УРОВЕНЬ ВОДЫ В РЕКЕ ВОЗРАСТАЕТ

1) резко 2) плавно

34. ПОДЪЕМ И СПАД УРОВНЕЙ ВОДЫ В РЕКЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ СГОННО-НАГОННЫХ ЯВЛЕНИЙ ВВЕРХ ПО ТЕЧЕНИЮ

1) увеличивается

2) уменьшается

35. АМПЛИТУДА ПРИЛИВНО – ОТЛИВНЫХ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ В РЕКАХ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТОНО-НАГОННЫМИ В ОСНОВНОМ

1) больше

2) меньше

3) практически одинакова

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

1) зажора

2) затора

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

1) Полякова Б.В.

2) Воскресенского К.П.

3) Огиевского А.В.

38. ПРИ ОТСУТСТВИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ПОДЗЕМНЫХ И РУСЛОВЫХ ВОД РЕЖИМ ПОДЗЕМНОГО СТОКА В РЕКУ СООТВЕТСТВУЕТ СЛЕДУЮЩИМ СООТНОШЕНИЯМ ХАРАКТЕРНЫХ РАСХОДОВ ПОДЗЕМНОГО СТОКА

1) $Q_n < Q_p < Q_k$

2) $Q_n < Q_p > Q_k$

39. ПРИ ПОДПОРНОМ РЕЖИМЕ ПОДЗЕМНОГО СТОКА В РЕКУ, ПРИ НАЛИЧИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ПОДЗЕМНЫХ И РУСЛОВЫХ ВОД РЕЖИМ ПОДЗЕМНОГО СТОКА СООТВЕТСТВУЕТ СООТНОШЕНИЮ ЕГО ХАРАКТЕРНЫХ РАСХОДОВ

1) $Q_k > Q_n > Q_p < 0$

2) $Q_k > Q_n > Q_p > 0$

40. АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПОДЗЕМНОГО ПРИТОКА МАКАРЕНКО Ф.А. ПРИМЕНИМ ДЛЯ

1) равнинных рек

2) горных рек

41. КОЭФФИЦИЕНТ ДИНАМИЧНОСТИ ПОДЗЕМНОГО СТОКА В РЕКУ ДЛЯ ПЕРИОДА МЕЖЕНИ

1) меньше 1

2) больше 1

3) равен 1

42. НАЧАЛО ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

1). по дате устойчивого перехода температур воздуха через 0°C

2). по дате начала ледостава

43. КОНЕЦ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

1) по дате устойчивого перехода температур воздуха через 0°C в

2) по дате начала подъема половодья

весенний период

3) по дате окончания ледостава

44. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕРЫВИСТОЙ ЛЕТНЕ – ОСЕННИЙ МЕЖЕНИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

1) по датам первого начала и последнего окончания

2) складывается из продолжительности ее отрезков

45. ЕСЛИ НА ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ РЕКИ (ПРИ ОТСУТСТВИИ ЛЕДНИКОВ) ПРИХОДИТСЯ ОТ 50 ДО 80% ГОДОВОГО СТОКА, ТО ЕМУ ПРИДАЕТСЯ НАИМЕНОВАНИЕ

1) чисто

2) преимущественно

3) смешанное

46. ЕСЛИ НА ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ РЕКИ (ПРИ НАЛИЧИИ ЛЕДНИКОВ) ПРИХОДИТСЯ БОЛЕЕ 50 % ГОДОВОГО СТОКА, ТО ЕМУ ПРИДАЕТСЯ НАИМЕНОВАНИЕ

1) чисто

2) преимущественно

3) смешанное

47. АМПЛИТУДА СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В РЕКЕ БОЛЬШЕ В РАЙОНАХ

1) северных

2) южных

48. АМПЛИТУДА СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ БОЛЬШЕ В РЕКАХ

1) многоводных

2) маловодных

49. НА БОЛЬШИНСТВЕ РЕК, ТЕКУЩИХ С СЕВЕРА НА ЮГ, ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ОТ ИСТОКА К УСТЬЮ

1) повышается

2) понижается

3) мало меняется

50. ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В РЕКЕ БОЛЬШЕ

1) в период нагрева

2) в период охлаждения

51. ЛЕДОСТАВ У СИБИРСКИХ РЕК ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЕЕ В ТЕЧЕНИИ

1) верхнем

2) среднем

3) нижнем

52. РАЗДЕЛ ГИДРОЛОГИИ СУШИ, РАССМАТРИВАЮЩИЙ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА РЕЖИМОМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ЭТОМ ПРИБОРЫ, А ТАКЖЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

1) гидрометрия

2) гидрография

3) потамология

53. РАЗДЕЛ ГИДРОЛОГИИ СУШИ, РАССМАТРИВАЮЩИЙ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

- 1) гидрометрия 2) водотехнические изыскания 3) гидрография

54. НАУЧНО ОБОСНОВАННОЕ ПРЕДСКАЗАНИЕ ОЖИДАЕМОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ

- 1) гидрологический прогноз 2) гидрологический расчет

55. ИЗМЕНЕНИЕ ВО ВРЕМЕНИ УРОВНЕЙ, РАСХОДОВ, И ОБЪЕМОВ ВОДЫ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ

- 1) водный режим 2) гидрологический режим

56. ВОДОТОК, ДВИЖЕНИЕ В КОТОРОМ ПРОИСХОДИТ МЕНЬШУЮ ЧАСТЬ ГОДА

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

57. ГРАНИЦА МЕЖДУ СМЕЖНЫМИ ВОДОСБОРАМИ

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

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

- 1) гидрографическая сеть 2) речная система

59. ДЛИНА РЕЧНОЙ СЕТИ, ПРИХОДЯЩАЯСЯ НА КВАДРАТНЫЙ КИЛОМЕТР ПЛОЩАДИ

- 1) коэффициент извилистости 2) коэффициент густоты речной сети

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

- 1) паводок 2) половодье

61. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ РАСХОДОВ ВОДЫ В ДАННОМ СТВОРЕ ВОДОТОКА

- 1) гидрограф 2) годограф

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

- 1) характерный гидрограф 2) типовой гидрограф

63. ПОЛОСКИ ЛЬДА У БЕРЕГОВ В ПЕРИОД ЗАМЕРЗАНИЯ РЕКИ

- 1) забереги 2) закраины 3) пятры

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

- 1) шуга 2) сало 3) снежура

65. ВСПЛЫВШИЙ НА ПОВЕРХНОСТЬ ВНУТРИВОДНЫЙ ЛЕД

- 1) шуга 2) снежура

66. НЕПОДВИЖНЫЙ ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ РЕКИ

- 1) ледостав 2) наледи

67. ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОЦЕССА КРУГОВОРОТА ВОДЫ В ПРИРОДЕ

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

68. ПЛОЩАДЬ БАСЕЙНА РЕКИ ПО СРАВНЕНИЮ С ПЛОЩАДЬЮ ЕЕ ВОДОСБОРА МОЖЕТ БЫТЬ

- 1) равна 2) больше 3) меньше

69. ПРИЧИНЫ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ, ВОЗНИКАЮЩИХ ВСЛЕДСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ В РУСЛЕ

- 1) зарастание русла растительностью 2) возникновение ледовых явлений
3) переменный подпор

70. СХЕМЫ РАСЧЛЕНЕНИЯ ГИДРОГРАФА СТОКА, В КОТОРЫХ ПОДЗЕМНОЕ ПИТАНИЕ РАВНО НУЛЮ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ГРЕБНЯ ПОЛОВОДЬЯ

- 1) Воскресенского К.П. 2) Куделина Б.И. 3) Полякова Б.В.

71. 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

72. 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

73. ЗА НАЧАЛО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ГОДА ПРИНИМАЕТСЯ

- 1) 1 октября 2) 1 ноября 3) 1 декабря 4) 1 января

74. В ТЕПЛОВОМ 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

75. В УРАВНЕНИИ ТЕПЛОВОГО 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
- 4) эффективное излучение

76. ВОДА, СТЕКАЮЩАЯ ПО ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ ПРОИЗВОДИТ РАБОТУ, КОТОРАЯ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) массы стекающей воды
- 2) скорости движения
- 3) силы инерции

77. ИЗМЕНЕНИЕ ВЫСОТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ БАЗИСА ЭРОЗИИ ПОВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭРОЗИОННОГО ПРОЦЕССА

- 1) отложения наносов
- 2) размыва
- 3) равновесие между размывом и отложением

78. ВЗВЕШИВАНИЕ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ В ПОТОКЕ, ПРОИСХОДИТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ

- 1) силы тяжести
- 2) подъемной силы
- 3) сдвигающей силы

79. СКОРОСТЬ РАВНОМЕРНОГО ПАДЕНИЯ ЧАСТИЦ В СПОКОЙНОЙ ВОДЕ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) транспортирующей способностью потока
- 2) гидравлической крупностью частиц

80. ФОРМУЛА ХАЗЕНА ПРЕДСТАВЛЯЕТ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ

- 1) силами, сдвигающими частицы на дне
- 2) гидравлической крупностью
- 3) размером частиц

81. ПО ЗАКОНУ ЭРИ ВЕС ВЛЕКОМЫХ ПОТОКОМ ЧАСТИЦ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) скорости в шестой степени
- 2) от формы частиц
- 3) скорости в кубе

82. ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДНЕЙ И ЕДИНИЧНОЙ МУТНОСТИ ВОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ЗАВИСИТ ОТ

- 1) сезона года
- 2) фаз водного режима
- 3) термического режима

83. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ ПО ЖИВОМУ СЕЧЕНИЮ ПОТОКА ПРОИСХОДИТ

- 1) неравномерно
- 2) равномерно
- 3) увеличивается ко дну

84. ПО ДЛИНЕ РЕКИ МУТНОСТЬ ВОДЫ

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) остается неизменной

85. НАИМЕНЬШАЯ МУТНОСТЬ ВОДЫ РЕК РОССИИ НАБЛЮДАЕТСЯ В

- 1) степных районах
- 2) горных районах
- 3) лесной зоне
- 4) зоне тундры

86. ВОЗНИКНОВЕНИЮ СЕЛЕВЫХ ПАВОДКОВ БЛАГОПРИЯТСТВУЮТ

- 1) сухость климата
- 2) обилие осадков
- 3) наличие рыхлого обломочного материала
- 4) горный рельеф

87. ТИПЫ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ РАЗЛИЧАЮТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ

- 1) состава селевой массы
- 2) водной составляющей
- 3) рельефа местности

88. ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА РЕК ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ХАРАКТЕРНА МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ВОДЫ

- 1) малая
- 2) высокая
- 3) средняя
- 4) очень малая

89. С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАСХОДА ВОДЫ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

90. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЕЧНОЙ ВОДЫ (МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ГЛАВНЕЙШИМИ ИОНАМИ) ЗАВИСИТ ОТ

- 1) вида водного питания
- 2) морфометрических характеристик бассейна реки
- 3) состава почво-грунтов

РАЗДЕЛ 3. . ГИДРОЛОГИЯ ОЗЕР И ВОДОХРАНИЛИЩ
ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

91. ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОЗЕР НЕОБХОДИМЫ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВИЯ

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

92. ОСОБЕННОСТЬЮ ОЗЕРА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) неоднородность водной массы
- 2) наличие водной растительности
- 3) замедленный водообмен

93. ОБРАЗОВАНИЕ ОЗЕРНЫХ КОТЛОВИН ПРОИСХОДИТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОЦЕССОВ

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

94. ДЛИНА И НАИБОЛЬШАЯ ШИРИНА ОЗЕРА СОВПАДАЮТ С ПОНЯТИЕМ БОЛЬШАЯ И МАЛАЯ ОСЬ, ЕСЛИ ОЗЕРО ИМЕЕТ ФОРМУ

- 1) правильную
- 2) малоизрезанную
- 3) неправильную

95. ОЗЕРО БАЙКАЛ ИМЕЕТ

- 1) наибольшую глубину
- 2) крутые склоны
- 3) наибольшую площадь зеркала

96. БАТИГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ ОТОБРАЖАЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЗЕРКАЛА ОЗЕРА ОТ

- 1) глубины
- 2) средней ширины
- 3) максимальной ширины

97. ПРИ СОСТАВЛЕНИИ УРАВНЕНИЯ ВОДНОГО БАЛАНСА ОЗЕР УЧИТЫВАЮТСЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

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

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

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

99. АБСОЛЮТНЫЕ 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

100. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ОЗЕРАХ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ

1) изменением атмосферного давления

2) изменением температуры воды

3) воздействием ветра на водную поверхность

101. ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОЗЕР ФОРМИРУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕПЛООБМЕНА ВОДНОЙ МАССЫ

1) с атмосферой

2) с дном

3) с другими водными объектами

102. ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГЛУБИННЫХ СЛОЕВ ВОДЫ В ОЗЕРЕ ПРОИСХОДИТ ЗА СЧЕТ

1) конвективного перемешивания

2) турбулентного перемешивания

103. ВОЗРАСТАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ОЗЕРАХ ПО ВЕРТИКАЛИ НАЗЫВАЕТСЯ

1) гомотермия

2) обратная стратификация

3) прямая стратификация

104. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СЕЙШ

1) ветер

2) сток из водоёма

3) резкое изменение атмосферного давления

105. ГОМОТЕРМИЯ – ЯВЛЕНИЕ ПОСТОЯНСТВА ТЕМПЕРАТУРЫ ПО ГЛУБИНЕ ВОДОЁМА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ

1) летом

2) весной

3) осенью

4) зимой

106. СЛОЙ ТЕМПЕРАТУРНОГО СКАЧКА (ТЕРМОКЛИН) ПОЯВЛЯЕТСЯ

1) зимой

2) весной

3) ранним летом

4) осенью

107. 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

108. ЭПИЛИМНИОН ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ТЕМ, ЧТО ТЕМПЕРАТУРА ПО ГЛУБИНЕ

- 1) остается постоянной
- 2) резко изменяется

109. НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ОЗЕРАХ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ

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

110. МОДИФИКАЦИЯ ОСНОВНОЙ ВОДНОЙ МАССЫ ВОДОЕМА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗЛИЧИЕМ ПО ГЛУБИНЕ

- 1) температуры
- 2) содержания кислорода
- 3) содержания органического вещества

111. ОСНОВНЫМИ ПРИЧИНАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕЧЕНИЙ В ОЗЕРАХ ЯВЛЯЮТСЯ

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

112. ФАКТОРАМИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ ВЫСОТУ ВЕТРОВЫХ ВОЛН В ОЗЕРАХ, ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) длина разгона волны
- 2) скорость ветра
- 3) продолжительность действия ветра
- 4) рельеф дна

113. В ФОРМИРОВАНИИ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ОЗЕР ГЛАВНЕЙШИМИ ФАКТОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) питание озер
- 2) климат
- 3) ветер
- 4) давление

114. ОСОБЕННОСТИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОДОХРАНИЛИЩ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ

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

МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ГИДРОЛОГИИ БОЛОТ ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

115. БОЛОТО ВОЗНИКАЕТ ПРИ

- 1) избыточном увлажнении
- 2) зарастании водоёмов
- 3) отсутствии перемешивания массы

116. НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫМИ СЛУЧАЯМИ ОБРАЗОВАНИЯ БОЛОТ ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ

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

117. КЛАССИФИКАЦИЯ БОЛОТ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ПРИЗНАКАМ

- 1) вводно-минеральное питание
- 2) вид болотной растительности
- 3) высотное положение
- 4) термический режим

118. СИНОНИМ ЕВТРОФНЫХ БОЛОТ - ЭТО

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

119. НАИБОЛЕЕ ЗАБОЛОЧЕННОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЗОНА

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

120. ЗАБОЛАЧИВАНИЕ ВОДОЕМОВ ПРОИСХОДИТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ

- 1) степени их проточности
- 2) характера рельефа берегов
- 3) характера рельефа дна
- 4) степени разложения торфа

121. ВЕЛИЧИНА ИСПАРЕНИЯ С БОЛОТНЫХ МАССИВОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

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

122. ВОДНОЕ ПИТАНИЕ И ВОДНЫЙ БАЛАНС БОЛОТ ЗАВИСИТ ОТ

- 1) типа болота
- 2) их местоположения
- 3) формы поверхности
- 4) деятельности ветра

123. В ГОДОВОМ ХОДЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА БОЛОТАХ НАБЛЮДАЕТСЯ

- 1) один максимум
- 2) два максимума

3) два минимума

4) один минимум

124. ВОДА, СОДЕРЖАЩАЯСЯ В ТОРФЕ ДЕЛИТСЯ НА

1) свободную

2) связанную

3) капиллярную

4) напорная

125. ПРОМЕРЗАНИЕ И ОТТАИВАНИЕ БОЛОТ ЗАВИСИТ ОТ

1) степени разложения торфа

2) степени влажности торфа

3) теплопроводности торфа

4) атмосферного давления

126. ОСНОВНЫМИ ФАКТОРАМИ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА ПРОЦЕСС ИСПАРЕНИЯ НА БОЛОТАХ, ЯВЛЯЮТСЯ

1) высота стояния уровня грунтовых вод

2) состав болотной растительности

3) физиологические свойства растительности

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

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. Круговорот воды в природе, факторы круговорота.
4. Малый, большой круговорот. Схема большого круговорота.
5. Гидрологический цикл на Земле. Продолжительность возобновления различных видов природных вод.
6. Внутриматериковый влагооборот. Коэффициент влагооборота.
7. Водный баланс Земного шара и его отдельных частей.
8. Река и ее притоки, речная система. Морфометрические характеристики речной системы.

9. Гидрографическая сеть , русловая сеть , речная сеть. Законы строения речной сети.
10. Водоразделы, морфометрические характеристики речного водораздела.
11. Речной бассейн, речной водосбор, морфометрические характеристики речного бассейна.
12. Средняя высота речного бассейна, способы его определения.
13. Гипсографическая кривая речного бассейна.
14. Фазы водного режима. Основные гидрологические характеристики половодий и паводков
15. Расчленения гидрографа стока равнинных рек (схема В.В.Полякова, Б.И.Куделина)
16. Формирование паводков, передвижение паводочной волны в русле.
17. Типы уровня режима в реках.
18. Классификация рек Б.Д. Зайкова по характеру водного режима.
19. Питание рек. Гидравлическая связь поверхностных и подземных вод
Количественная оценка отдельных источников питания.
20. Расчленения гидрографа стока равнинных рек (схема В.В. Полякова, Б.И.Куделина)
21. Расчленения гидрографа стока рек по схеме О.В. Огиевского, Воскресенского
22. Расчленение гидрографа стока горных рек.
23. Определение подземного притока в реки (аналитический метод Ф.А.Макаренко, гидрохимический метод А.Г. Иванова)
24. Классификация рек М.Л. Львовича по характеру питания.
25. Тепловой баланс участка реки.

26. Термический режим рек
27. Зимний режим рек. Замерзание ледостав, вскрытие.
28. Методы определения испарения с водной поверхности.
29. Методы определения испарения с поверхности водосбора.
30. Расчет средней величины осадков для водосбора.
31. Генетическая классификация озерных котловин.
32. Морфология озерных котловин. Береговая и глубинная области.
33. Морфометрические характеристики озер.
34. Питание и водный баланс озер и водохранилищ.
35. Уровенный режим озер. Причины колебания уровней. Особенности уровенного режима водохранилищ.
 36. Тепловой баланс озер. Источники поступления и расходования тепла.
 37. Термический режим озер, их особенности.
 38. Термическая классификация озер по Форелю, Иосимура.
 39. Термическая классификация озер по Лёффлеру и Хатчинсону, по Тихомирову.
 40. Особенности зимнего режима озер и водохранилищ.
 41. Соленость озерной воды. Соляные (минеральные) озера.
 42. Гидрологические условия формирования химического состава и минерализации воды озер и водохранилищ.
 43. Водные массы озер, их характеристика.
 44. Динамические явления в озерах (течения, волнения, перемешивания).
 45. Особенности гидрологического режима водохранилищ
 46. Общие сведения о болотах, причины их образования.
 47. Фазы развития болот и их типы.
 48. Распространение болот по территории.
 49. Типы болотных микроландшафтов.
 50. Торф и его свойства. Вода, содержащаяся в торфе.
 51. Питание и водный баланс болот.

52. Режим уровня грунтовых вод на болотах. Влияние осушения на ход уровня.
53. Испарение с болот, факторы его определяющие, стадии испарения.
54. Термический и зимний режим болот. Условия замерзания и оттаивания.
55. Деятельный и инертный горизонты. Влажность, влагоёмкость и водоотдача болот.
56. Антропогенные факторы образования болот
57. Законы формирования болот и болотных массивов
58. Сток с болот. Влияние болот на сток рек
59. Типы болот, признаки типизации
60. Использование болот в народном хозяйстве
61. Энергия текущей воды и её количественная оценка
62. Водная эрозия и факторы её определяющие
63. Твердый сток рек
64. Взвешенные наносы, механизм взвешивания
65. Распределение мутности воды по поперечному сечению и длине реки
66. Внутригодовое распределение мутности
67. Распределение мутности по территории; карты мутности
68. Влекомые наносы. Закон Эри
69. Донные отложения. Статистические параметры гранулометрического состава
70. Селевые потоки, причины их обуславливающие
71. Типы селевых потоков
72. Химический состав речной воды
73. Минерализация воды и соотношение между главнейшими ионами
74. Классификация рек по минерализации и химическому составу