

Министерство науки и высшего образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрологии суши

Рабочая программа по дисциплине

ГИДРОЛОГИЯ СУШИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки


05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»


 Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
« 11 » июне 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
« 15 » мая 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Сикан А.В.

Авторы-разработчики:
 Винокуров И.О.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Гидрология суши».

Цели освоения - ознакомление студентов с физической сущностью гидрологических процессов и явлений, с физико-географическими закономерностями формирования вод суши и гидрологического режима водных объектов, с процессами взаимодействия поверхностных и подземных вод в естественных условиях и с учетом антропогенной деятельности.

Основные задачи дисциплины «Гидрология суши»: изучение формирования вод суши причин и закономерностей образования гидрографической сети, видов и типов водных объектов, а также других скоплений влаги на поверхности суши и в ее толще, особенностей их гидрологического режима, физических явлений и процессов в них протекающих, характера и степени воздействия человека на водные объекты. Одновременно в задачу курса входит знакомство с элементарными математическими приемами описания гидрологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программе

Дисциплина «Гидрология суши» для направления 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль – «Прикладная гидрология», относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Физика атмосферы», «Физика вод суши», «Геофизика».

Параллельно с дисциплиной «Гидрология суши» изучаются дисциплины: «Философия», «Математика», «Физика», «Физика океана», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Климатология», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Политология», «Вычислительная математика», «Математика (Теория вероятностей и математическая статистика)», «Общая гидравлика», «Гидрогеология», «Гидрохимия», «Экономика водопользования», «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр», Дисциплина «Гидрология суши» является базовой для освоения дисциплин: «Математическое моделирование гидрологических процессов», «Гидрологические расчеты», «Гидрологические прогнозы», «Динамика русловых потоков» и других профессиональных дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития
ОПК-1	способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики
ПК-1	способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую
ПК-4	способность к решению гидрометеорологических задач, достижению поставленных критериев и показателей

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Гидрология суши» обучающийся должен:

Знать:

- Взаимосвязь природных явлений, обуславливающих формирование вод суши, образование водных объектов, их строение;
- Динамику гидрологических характеристик во времени и по территории, т.е. иметь системное представление о процессах, протекающих в гидросфере, их связи с процессами в атмосфере, литосфере с учетом антропогенного влияния на природную среду.

Уметь:

- Анализировать сложные природные процессы, происходящие в природной среде, правильно их классифицировать, типизировать и обобщать;
- Выделять главные, второстепенные, а также антропогенные составляющие.

Владеть:

- Методами анализа и расчета гидрометеорологических характеристик, гидрологических исследований и измерений;
- Владеть современной гидрологической терминологией;
- Владеть знаниями, позволяющими выполнять географические обобщения.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Гидрология суши» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии	способен решать практические задачи	владеет основными навыками работы с литературой по профессиональным вопросам	способен дать критическую оценку методов решения
	не умеет	испытывает затруднения при выборе методов решения	испытывает затруднения при реализации инженерных расчетов	способен выявить проблему	ориентируется в предметной области
	не знает	допускает грубые ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, но испытывает затруднения при выявлении закономерностей	способен дать анализ результатов
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии	владеет основными методами решения практических задач	способен к поиску решения, но не демонстрирует навыков сравнительного анализа методов решения зада	способен предложить пути решения задач
	не умеет	владеет стандартными методами решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением вычислительных средств	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами	свободно ориентируется в предметной области
	не знает	допускает много ошибок в интерпретации данных наблюдений	может изложить основные закономерности физических процессов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, выявлять отклонения	способен дать анализ результатов, с указанием путей решения проблемы
продвинутый	не владеет	владеет терминологией	владеет различными методами решения практических задач	способен к поиску новых решений практических задач решения	способен предложить свои способы решения практических задач
	не умеет	владеет широким спектром стандартных методов решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением новых технологий	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами, определить ее источник	свободно ориентируется в предметной области, умеет выделить ее практическое значение
	не знает	допускает ошибки в интерпретации данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, способен интерпретировать данные наблюдений	способен анализировать данные, выявлять закономерности и отклонения	способен дать критический анализ результатов, с указанием путей и методов решения проблемы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

В академических часах

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	112	32
В том числе:		
лекции	56	16
Практические занятия		16
лабораторные занятия	56	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	176	256
В том числе:		
Курсовая работа	30	30
Контрольная работа	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/экзамен	Зачет/экзамен

4.1 Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Общие сведения о гидрологии суши	4	8	0	8	18	Собеседование	2	ОК-1; ОПК-1; ПК-1
2	Вода на Земле. Гидросфера. Гидрологический цикл.	4	6	0	6	20	Собеседование	2	ОК-1; ОПК-1; ПК-4
3	Формирование поверхностных вод суши.	4	6	0	6	20	Собеседование, контрольная работа	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
4	Водные объекты суши	4	6	0	6	20	Собеседование, контрольная работа	2	ОК-1; ОПК-1; ПК-1
5	Гидрологический режим рек.	4	6	0	6	20	Собеседование, контрольная работа	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
6	Гидрологический режим озер и водохранилищ	5	6	0	6	20	Собеседование, контрольная работа	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
7	Гидрологический режим болот и заболоченных земель	5	6	0	6	20	Собеседование	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
8	Гидрологический режим ледников	5	6	0	6	20	Собеседование	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
9	Гидрологический режим морских устьев рек	5	6	0	6	20	Собеседование	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
	ИТОГО 288 часов		56	0	56	176		18	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интеракти вной форме, час.	Формир уемые компете нции
			Лекции	Семинар, практич.	Лабораг.	Самост. работа			
1	Общие сведения о гидрологии суши	3	0	0	0	28	Собеседо вание	0	ОК-1; ОПК-1; ПК-1
2	Вода на Земле. Гидросфера. Гидрологический цикл.	3	2	0	0	28	Собеседо вание	0	ОК-1; ОПК-1; ПК-4
3	Формирование поверхностных вод суши.	3	2	2	0	28	Собеседо вание, расчетно- графическая работа	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
4	Водные объекты суши.	3	2	2	0	30	Собеседо вание, расчетно- графическая работа	0	ОК-1; ОПК-1; ПК-1
5	Гидрологический режим рек.	3	2	4	0	28	Собеседо вание, расчетно- графическая работа	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
6	Гидрологический режим озер и водохранилищ	4	2	6	0	28	Собеседо вание, расчетно- графическая работа	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
7	Гидрологический режим болот и заболоченных земель	4	2	0	0	28	Собеседо вание	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
8	Гидрологический режим ледников	4	2	2	0	30	Собеседо вание	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
9	Гидрологический режим морских устьев рек	4	2	0	0	28	Собеседо вание	0	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
	ИТОГО 288 часов		16	16	0	256		0	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Общие сведения о гидрологии суши

Вода и ее значение в процессах, происходящих на Земле: растворение, разрушение горных пород, участие в формировании облика Земли. Вода в жизни человека. Хозяйственное использование. Водные ресурсы. Гидрология – наука о воде. Цикл гидрологических дисциплин. Общая гидрология – базовая дисциплина в цикле гидрологических наук. История развития гидрологии. Этапы развития. Роль российских и советских специалистов в изучении вод суши. Методы гидрологических исследований. Стационарная и ведомственная гидрометеорологическая сеть. Экспедиционные исследования. Научные исследования – понятия о физических, эмпирических моделях в гидрологии. Научные и проектные организации, Госкомгидромет.

Вода на Земле. Гидросфера. Гидрологический цикл.

Понятия о гидросфере. Количество воды на Земле. Водные ресурсы материков и отдельных территорий. Климат, глобальный и региональный гидрологические циклы. Климатическая система. Влагооборот, атмосферный влагообмен. Пути движения влагонесущих воздушных масс. Водный и тепловой балансы материков и их частей. Водный баланс Земли. Уравнения балансов, определение их элементов. Связь водного и теплового балансов. Физические и химические свойства природных вод. Их формирование, распределение по территории. Классификации. Качество воды. Виды антропогенной деятельности, ее влияние на количество и качество воды. Водопотребление.

Формирование поверхностных вод суши.

Атмосферные осадки. Их образование, виды. Жидкие, твердые осадки. Классификации осадков по генезису, интенсивности. Распределение осадков по территории и по высоте. Дожди. Закономерности выпадения дождей. Снежный покров. Снеготаяние и водоотдача. Испарение. Факторы формирования процесса испарения и испаряемости; их пространственное распределение. Определение испарения с различных поверхностей. Климатический сток. Подземные воды зоны активного водообмена. Формирование, классификация подземных вод по глубине залегания. Инфильтрация, разгрузка в реки, озера, болота. Гидравлическая связь поверхностных и подземных вод. Подземные воды зоны многолетнемерзлых пород. Наледи. Коэффициенты стока.

Водные объекты суши

Совокупность условий, необходимых для образования различных водных объектов. Взаимодействие климатических факторов и факторов подстилающей поверхности. Эрозия, абразия. Происхождение и эволюция рек, озер, водохранилищ, болот, заболоченных земель, ледников, морских устьев рек. Фазы и стадии развития. Строение водных объектов и их водосборов. Водные системы. Бассейны, долины, русла, котловины, болотные массивы, дельты, эстуарии и т.д. Терминология. Взаимосвязь водных объектов. Гидрографическая сеть. Закономерности ее строения. Густота речной сети. Озерность, заболоченность. Физико-географические и морфометрические характеристики водных объектов. Способы оценки этих характеристик. Классификации водных объектов по различным признакам. Зональные, аazonальные, полизональные объекты. Гидрография. Закономерности распределения водных объектов по территории. Сведения о крупнейших реках, озерах, болотах, горных ледниках. Их характеристики, использование.

Гидрологический режим рек

Водный баланс больших и малых бассейнов. Структура водного баланса. Речной сток – результирующая водного баланса. Фазы водного режима. Источники питания рек. Гидрографы стока, их расчленение. Половодья, паводки, межень. Многолетний сток. Распределение по территории. Изменчивость стока в многолетнем разрезе и внутри года. Естественная и искусственная зарегулированность речного стока. Классификация рек по источникам питания и характеру водного режима. Движение воды по склонам в бассейнах и по руслам рек. Скорости течения. Турбулентный и ламинарный характер движения. Работа и энергия текучих вод. Склоновая и русловая эрозия. Устойчивость склонов и русел. Формирование и типы речных наносов. Твердый сток, его режимные характеристики. Химический сток. Распределение по территории. Сели и их типы. Тепловой баланс рек. Тепловой сток. Термический режим рек, его изменения во времени и пространстве. Зимний режим рек. Образование и разрушение льда. Затопы, зажоры. Зарастание рек.

Гидрологический режим озер и водохранилищ

Особенности водного баланса озер и водохранилищ. Структура водного баланса. Классификация водоемов по водному балансу. Водобалансовые типы озер и водохранилищ. Внешний водообмен водоемов, водные массы. Сточные, бессточные, периодически сточные озера. Уровненный режим водоемов – результирующая водного баланса. Закономерности колебаний уровня разнотипных водоемов. Амплитуда колебаний. Влияние водоемов на сток рек. Различия уровненного режима озер и водохранилищ. Тепловой баланс водоемов, его структура. Нагревание и охлаждение воды водоемов. Годовой термический цикл. Зимний режим. Термобар. Теплозапас, теплобюджет. Замерзание, вскрытие. Тепловая инерция. Ледяной покров. Виды движения воды в водоемах. Причины, их вызывающие. Колебательные и поступательные движения. Ветровые волны. Течения, сейши, сгонно-нагонные явления, перемешивание и др. Денивелиции. Химические и физические особенности вод водоемов. Солевой баланс. Соленые озера. Цвет, прозрачность. Трофический статус водоемов. Донные отложения. Илы. Заиление водоемов. Классификация донных отложений, распределение по территории.

Гидрологический режим болот и заболоченных земель

Водный баланс болот различных типов. Испарение с болот. Воды в болотных массивах. Свободная, связанная вода. Деятельный и инертный горизонты торфяных залежей. Образование торфа, его физические свойства. Растительность. Влагосодержание, объемная влажность, водопроводимость. Качество торфа. Колебания уровня воды в болотах – результирующая водного баланса. Особенности уровненного режима. Многолетние и внутригодовые колебания уровня. Амплитуда колебаний. Влияние болот на речной сток. Водоотдача торфяной залежи. Движение воды в болотах. Гидродинамические характеристики болотных массивов. Гидроморфологические зависимости. Осушение болот. Термический режим болот. Замерзание и оттаивание.

Гидрологический режим ледников

Водный баланс ледников. Динамика ледников. Масса ледника. Климатические и сезонные снеговые линии. Их изменение. Хионосфера. Расход вещества ледника и определяющие его факторы. Водный режим частей ледника. Образование и особенности стока ледниковых рек. Закономерности изменения стока. Регулирующая роль ледников, виды регулирования. Снежные лавины как гидрологический объект. Лавинообразующие факторы. Классификации лавин. Лавиноопасные районы.

Гидрологический режим морских устьев рек

Гидрологический режим устьевых участков рек. Взаимодействие морских и речных вод. Движение и трансформация речных вод. Проникновение морских вод в устьевую область. Приливы, нагоны, галоклин. Распределение по вертикали скоростей течения и их значения. Линзы распреснения морских вод, стоковой фронт. Проникновение речных вод в море.

4.3 Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование контрольных работ	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	3	Определение средних по водосбору осадков	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
2	3	Расчет снеготаяния и водоотдачи	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
3	4	Определение гидрографических и морфометрических характеристик рек	лабораторная работа	ОК-1; ОПК-1; ПК-1
4	5	Построение и анализ комплексного графика. Определение источников питания рек.	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
5	5	Водный баланс речного бассейна	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
6	6	Определение морфометрических характеристик озер и водохранилищ	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
7	6	Построение и анализ термического разреза водоема.	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
8	6	Расчет параметров ветровых волн на водоемах	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4
9	6	Заиление озер и водохранилищ.	лабораторная работа	ОПК-1; ПК-1; ПК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Текущий контроль

а). Образцы контрольных вопросов текущего контроля

Общие сведения о гидрологии суши

1. Какова роль воды в процессах, происходящих на Земле и в жизни человека?
2. Что входит в понятие «климатические факторы» и «факторы подстилающей поверхности»?

Вода на Земле. Гидросфера. Гидрологический цикл.

1. Какова роль «глобального гидрологического цикла» в формировании вод суши и какое количество воды участвует в нем?
2. Перечислите балансовые методы в гидрологии и покажите круг задач решаемых с их помощью.

Формирование поверхностных вод суши.

1. Какие из многочисленных видов атмосферных осадков являются главными источниками питания водных объектов?
2. Какие условия необходимы для установления вида взаимодействия поверхностных и подземных вод?

Водные объекты суши

1. Перечислите основные факторы (причины) образования водных объектов суши и какова роль эволюции в формировании современного вида рек, озер, болот и др.?
2. Что входит в понятие морфометрические, физико-географические, стоковые характеристики рек?

Гидрологический режим рек

1. Назовите существующие классификации рек по водному режиму и видам питания.
2. В чем заключается процесс регулирования стока?
3. В каких единицах измеряется и может быть представлен твердый сток?

Гидрологический режим озер и водохранилищ

1. Каковы особенности уровня режима озер и водохранилищ?
2. Какая информация необходима для вывода простейших формул определения максимальных и минимальных расходов воды?
3. Какие природные условия необходимы для формирования соляных озер?

Гидрологический режим болот и заболоченных земель

1. Какие стадии проходит болото в своем развитии?
2. Как влияют болота на сток вытекающих из них рек?

Гидрологический режим ледников

1. Перечислите основные источники питания ледников.
2. В чем проявляется гидрологическая роль ледников?

Гидрологический режим морских устьев рек

1. Каковы особенности гидрологического режима рек в их устьевых областях?

б). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Общая примерная тема курсового проекта по дисциплине «Гидрология суши»: «Гидрологический режим и водный баланс озера».

В качестве темы также могут служить следующие темы курсового проекта:

1. Исследование влияния степени гидрометеорологической изученности территории на точность расчета водного баланса озера (водохранилища).
2. Трансграничные водные объекты и особенности их гидрологического режима.
3. Оценка транзитно-аккумуляционных особенностей озер Северо-запада России.
4. Исследование влияния степени неравномерности залегания снежного покрова на режим водоотдачи из снега при его таянии.
5. Оценка влияния размеров речных бассейнов на структуру их водных балансов в различных физико-географических зонах.
6. Исследование влияния изменений климата на уровень режим крупных озер.
7. Исследование изменений гидрологического режима рек под влиянием различных видов хозяйственной деятельности.

8. Исследование структуры водного баланса рек в различных физико-географических условиях.

Тема курсовой работы согласовывается с преподавателем.

Критерии выставления оценки:

Оценка качества выполненного курсового проекта проводится в два этапа. На первом этапе, на основании анализа пояснительной записки руководитель принимает решение о допуске студента к защите. Проект допускается к защите, если содержание проекта соответствует выданному заданию, представлены все разделы пояснительной записки, оформление соответствует требованиям стандартов. При нарушении этих формальных требований пояснительная записка с замечаниями руководителя возвращается студенту для доработки и устранения недостатков.

На втором этапе (по результатам защиты, собеседования с руководителем) оценка курсовой работы выставляется по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично». Работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме. Полный объем подразумевает, что пояснительная записка содержит: введение; физико-географическое описание объекта; существующие методы расчета; расчет характеристики; расчет характеристик; список использованных источников. Полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту; ответы на вопросы удовлетворяют и руководителя; качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям.

Оценка «Хорошо». Работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием, но не в полном объеме. Дополнительным основанием для снижения оценки могут служить: ошибки решения; нечеткое представление сущности и результатов исследований при защите; затруднения при ответах на вопросы; низкий уровень оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов или отсутствие последних.

Оценка «Удовлетворительно». Работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием, но в существенно неполном объеме. Дополнительным основанием для снижения оценки могут служить: явные ошибки в работе; неспособность студента правильно объяснить суть задачи и неверные ответы на вопросы по содержанию проделанной работы.

Оценка «Неудовлетворительно». Работа не выполнена, выполнена не самостоятельно, и (или) объем и содержание пояснительной записки не удовлетворяют описанным выше критериям. Выставление этой оценки осуществляется при отсутствии пояснительной записки, при несамостоятельном выполнении работы (т.е. при неспособности студента пояснить ее основные положения), и в случае фальсификации результатов.

5.2 Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях

конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

Студенты выполняют курсовую работу, пользуясь списком примерных тем курсовых работ и указаниями преподавателя. Тема курсовой работы согласовывается с преподавателем. Выполнение работы проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

Приступая к выполнению проекта, студент, прежде всего, должен ознакомиться с имеющейся по исследуемому вопросу научной литературой, а затем собрать все необходимые сведения об объекте исследования. Содержание курсового проекта должно отвечать следующей приближенной схеме: оглавление, введение, физико-географическое описание объекта, существующие методы расчета, исходные данные, расчет характеристики, заключение, список использованной литературы, приложение (если оно имеется).

5.3 Промежуточный контроль: зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр)

Перечень вопросов к зачету

1. Гидрология суши и ее связь с другими науками. Роль гидрологии в народном хозяйстве. Проблема воды.
2. Воды суши – составная часть гидросферы.
3. Факторы, влияющие на формирование вод суши. Климатические факторы и факторы подстилающей поверхности (активные и реактивные).
4. Глобальный гидрологический цикл. Механизмы формирования круговоротов воды. Малый круговорот воды в природе.
5. Внутриматериковый влагооборот и его количественная оценка.
6. Водный баланс Земного шара и континентов. Структура водного баланса.
7. Атмосферные осадки. Их виды и особенности распределение по территории материков.
8. Закономерности выпадения жидких осадков во времени и по площади. Закон редуции.
9. Твердые атмосферные осадки. Их виды. Факторы определяющие распределение снега по площади. Принципы расчета снеготаяния.
10. Тепловой баланс снежного покрова. Процессы снеготаяния и водоотдачи. Метод Кузьмина.
11. Испарение и конденсация. Испаряемость. Закономерности распределения испарения и испаряемости на материках. Методы расчета испарения с речных водосборов.
12. Инфильтрация воды в почво-грунты. Факторы влияющие на инфильтрацию. Коэффициент фильтрации и его определение.
13. Формирование подземных вод. Их агрегатное состояние и условия залегания. Районирование подземных вод.
14. Подземные воды, как элемент формирования поверхностных. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Разгрузка в реки.
15. Подземные воды районов распространения многолетнемерзлых пород. Особенности их разгрузки в реки.
16. Распределение суши и воды на Земном шаре. Запасы воды в различных водных объектах и интенсивность водообмена. Главный водораздел Земли.
17. Гидрографическая сеть речные системы, речные бассейны. Их элементы и способы описания. Общие сведения о крупнейших реках Земного шара.
18. Речные долины, их происхождение, типы, элементы. Речное русло, продольный профиль.

19. Основные характеристики рек: стоковые, физико-географические, морфометрические. Способы их выражения. Размерность.
20. Водный баланс речных бассейнов и способы расчета его элементов. Водные балансы больших и малых бассейнов.
21. Средний многолетний сток и условия его формирования. Норма стока и ее распределение по территории, принципы ее картирования.
22. Общая схема формирования половодий и паводков. Генетическая формула стока.
23. Меженный сток. Условия формирования. Перемерзание и пересыхание рек.
24. Внутригодовое распределение стока. Коэффициент естественной зарегулированности.
25. Фазы водного режима и выделение источников питания рек. Принципы расчленения гидрографов.
26. Классификация рек по водному режиму и источникам питания.
27. Термический режим рек. Распределение температуры по живому сечению. Тепловой баланс рек. Тепловой сток.
28. Зимний режим рек. Образование и таяние ледяного покрова. Виды ледовых образований. Затопы, зазоры.
29. Движение воды в руслах. Факторы влияющие на скорость течения. Формула Шези. Распределение скоростей течения по сечению русла. Эпюры скоростей. Циркуляционные течения.
30. Энергия и работа рек. Эрозия и формирование наносов, их виды. Механика перемещения наносов.
31. Сток наносов. Компоненты твердого стока и их оценка. Географические закономерности распределения.
32. Русловые образования. Условия их формирования. Типизация ГГИ. Деформация русел. Классификация рек по устойчивости русел.
33. Сели. Типы селей. Факторы влияющие на формирование селей. Селеопасные районы.

Перечень вопросов к экзамену

1. Озера и водохранилища. Условия их образования. Распределение по территории. Озерные системы. Каскады водохранилищ.
2. Водный баланс озер. Уравнение водного баланса. Расчет составляющих. Структура водного баланса разнотипных озер.
3. Условия образования сточных, бессточных и периодически сточных озер. Озерные районы.
4. Котловины озер и водохранилищ, их происхождение. Элементы котловин.
5. Внешний водообмен озер и водохранилищ. Водные массы. Классификация озер и водохранилищ по интенсивности водообмена.
6. Уровненный режим водоемов. Уровни равновесия.
7. Поступательные движения в водоемах. Их виды, условия формирования и расчет.
8. Колебательные движения в воды в водоемах. Виды волнений. Ветровые волны. Расчет.
9. Перемешивание воды в водоемах. Устойчивость водных масс и ее оценка. Коэффициенты устойчивости и перемешивания.
10. Химический состав озерных вод. Классификация озер О.А. Алекина по минерализации.
11. Соленые озера. Условия их образования и закономерности распределения по территории.
12. Гидрофизические особенности вод водоемов. Условия формирования.
13. Термические особенности озер и водохранилищ. Тепловой баланс. Распределение температуры по глубине и по площади. Термические классификации.
14. Ледовый режим водоемов. Вскрытие и замерзание.
15. Болота и заболоченные земли. Образование и развитие болот. Законы заболачивания. Распространение болот по территории.

16. Формирование озерных котловин. Переработка берегов и заиление котловин.
17. Строение болот Болотные микроландшафты и растительный покров. Торф и его свойства.
18. Формирование болотных массивов. Фазы и стадии развития болот.
19. Особенности водного баланса болотных массивов. Содержание воды в болотах. Водопроницаемость торфа.
20. Ледники горные и покровные. Условия образования ледников. Распространение. Снеговые линии и хиносфера. Физические свойства льда.
21. Источники питания ледников. Водный баланс и баланс вещества ледника.
22. Сток с болотных массивов и особенности его расчетов. Влияние болот на сток вытекающих рек.
23. Сток ледниковых вод. Режим рек, берущих начало на ледниках. Регулирующая роль ледников.
24. Лавины. Условия их образования. Распространение. Классификация.
25. Морские устья рек. Их формирование. Типы.
26. Формирование трофического статуса озер. Классификация озер по трофности.
27. Особенности гидрологического режима в устьевых областях. Взаимодействие морских и речных вод.

Образцы билетов к экзамену

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Гидрологии суши

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по курсу Гидрология суши

1. Условия образования озер и водохранилищ.
2. Взаимодействие морских и речных вод.

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Гидрологии суши

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по курсу Гидрология суши

1. Распределение по территории озер и водохранилищ.
2. Условия образования лавин.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. *Догановский А.М.* Гидрология суши (общий курс). – СПб. Изд. РГГМУ, 2012.

Электронный

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_4b83fac15bf54a3b84b59ca6912c9af4.pdf

ресурс:

2. *Догановский А.М., Орлов В.Г.* Сборник практических задач и определение основных характеристик водных объектов (практикум по гидрологии). – СПб. Изд. РГГМУ, 2011. – Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504162047.pdf.

б) Дополнительная литература:

1. *Владимиров А. М.* Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-Y02143430.pdf
2. *Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А.* Гидрология. – М., Высшая школа, 2005..
3. *Догановский А.М., Малинин В.Н.* Гидросфера Земли. – СПб.:Гидрометеиздат, 2004.– Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504182530.pdf
4. *Матарзин Ю.М.* Гидрология водохранилищ. – Пермь, 2003.
5. *Войтковский К.Ф.* Основы гляциологии. – М., Наука, 1999.
6. *Судольский А.С.* Динамические явления в водоемах. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.
7. *Бабкин В.И., Вуглинский В.С.* Водный баланс речных бассейнов. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.

в) Интернет-ресурсы:

1. Краткий гидрологический словарь.

<http://1001qfo.info/content/view/1246/161/>

2. ГОСТ 19179-13. Гидрология суши. Термины и определения.

<http://docs.cntd.ru/document/gost-19179-73>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
<p>Лекции</p>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Внимательно слушать объяснения и рекомендации преподавателя о методах решения поставленной задачи, порядке выполнения работы.</p> <p>В рабочей тетради указывать расчетные формулы, применяемые при решении задачи, отражать промежуточные результаты вычислений.</p> <p>По мере необходимости визуализировать результаты расчетов в виде графиков.</p> <p>Провести анализ полученных результатов и записать в выводах по проведенной работе.</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Самостоятельная работа студента	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, поиск литературы и составление библиографии по теме, знакомство с основной и дополнительной литературой, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Общие сведения о гидрологии суши	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций	MicrosoftPowerPoint
Вода на Земле. Гидросфера. Гидрологический цикл.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций	MicrosoftPowerPoint
Формирование поверхностных вод суши.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	MicrosoftPowerPoint MicrosoftExcel
Водные объекты суши.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	MicrosoftPowerPoint MicrosoftExcel
Гидрологический режим рек.	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	MicrosoftPowerPoint MicrosoftExcel
Гидрологический режим озер и водохранилищ	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций Лабораторные работы, выполняемые с использованием вычислительной техники	MicrosoftPowerPoint MicrosoftExcel
Гидрологический режим болот и заболоченных земель	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций	MicrosoftPowerPoint
Гидрологический режим ледников	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций	MicrosoftPowerPoint
Гидрологический режим морских устьев рек	Лекции, проводимые с использованием слайд-презентаций	MicrosoftPowerPoint

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы

- Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.

- Аудитория, снабженная доской.
- Компьютерная техника и программное обеспечение дисциплины обеспечиваются лабораторией гидрологических расчетов кафедры гидрологии суши РГГМУ.

Самостоятельная работа студентов

- Читальный зал библиотеки.
- Лаборатория гидрологических расчетов кафедры гидрологии суши РГГМУ.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.