

### Билет № 1

1. Предмет гидрологии суши, ее основные разделы и связь с другими науками. Развитие гидрологических наблюдений и исследований. Практическое значение гидрологии для различных отраслей экономики.
2. Водный баланс. Уравнение водного баланса в общем виде. Уравнение водного баланса речного бассейна за многолетний период  $t$  конкретные интервалы времени. Взаимосвязь водного и теплового баланса. Точность определения основных элементов водного баланса речного бассейна. Особенности расчетов водного баланса горных бассейнов.
3. Течения в озерах и водохранилищах, их виды. Понятие о методах изучения и расчета течений.

### Билет № 2

1. Водные ресурсы – вековые и ежегодно возобновляемые. Потребность в воде различных отраслей экономики. Водообеспеченность населения и территорий.
2. Основные понятия: река, речная система, речная сеть, речной бассейн, поверхностный и подземный водоразделы. Происхождение, строение гидрографической сети. Плотность, состав и структура русловой сети бассейна. Физико-географические и морфометрические характеристики речного бассейна. Густота речной сети. Зависимость гидрологических и морфометрических характеристик речных потоков от их порядка.
3. Ледники. Образование и режим ледников. Типы ледников. Покровное и горное оледенение. Ледниковый лед и его свойства. Процессы таяния ледников. Расчет абляции ледников. Гидрологическая роль ледников.

### Билет № 3

1. Физические свойства воды, льда, снега, водяного пара. Понятие о строении воды. Основные физические константы. Скрытая теплота испарения и плавления льда. Теплоемкость и теплопроводность. Молекулярная вязкость. Поверхностное натяжение.
2. Источники питания рек. Методы расчленения гидрографов стока. Классификации рек по типам питания и внутригодовому распределению стока (классификации Б.Д.Зайкова, М.И.Львовича, П.С.Кузина).
3. Водный баланс болот и особенности расчета его основных составляющих. Колебания уровня грунтовых вод на болотных массивах, их причины и закономерности.

#### Билет № 4

1. Гидрологический цикл. Схема круговорота воды на земном шаре. Водный баланс земного шара, океана и суши. Водный баланс отдельных районов России и речных бассейнов. Коэффициент влагооборота.
2. Влияние вырубки лесов и лесовозобновления, распашки, орошения и осушения болот, урбанизации, регулирования стока водохранилищами на режим стока и водный баланс. Гидрологические факторы, влияющие на состояние речных экосистем.
3. Движение воды по русловой сети. Ламинарный и турбулентный режимы течений. Основные гидравлические характеристики потока. Распределение скоростей по вертикали и живому сечению русла. Формула Шези, Шероховатость русла и поймы.

#### Билет № 5

1. Гидрологическое районирование территории России. Характеристика водного режима, баланса и качества вод по гидрологическим районам.
2. Тепловой баланс, Общий вид уравнения теплового баланса. Суммарная солнечная радиация и альbedo. Встречное излучение атмосферы. Эффективное излучение. Тепло, затрачиваемое при испарении или выделяемое при конденсации. Применение метода теплового баланса для расчета интенсивности снеготаяния и испарения с почвы и водной поверхности.
3. Взаимодействие поверхностных и подземных вод при различной гидравлической связи. Береговое регулирование речного стока. Типы подземного стока в реки.

#### Билет № 6

1. Основные водохозяйственные проблемы России в современных условиях. Изменение стока рек под влиянием хозяйственной деятельности.
2. Расход воды и способы его определения. Связь расходов и уровней, ее аналитическое и графическое представление (кривые расходов воды). Способы экстраполяции расходов воды за пределы диапазона их измерения.
3. Тепловой и ледовый режим рек. Процессы нагревания и охлаждения воды в реках. Тепловой сток. Процессы замерзания и вскрытия рек. Виды ледовых явлений. Затопы и зажоры льда.

### Билет № 7

1. Методы измерения и расчета основных составляющих водного баланса речного бассейна: осадков, речного стока, испарения с поверхности бассейна, изменения запасов поверхностных и подземных вод.
2. Речные долины и их элементы. Условия образования. Типы поперечных профилей речных долин.
3. Причины заболачивания. Виды болот. Болота и заболоченные земли. Основные факторы образования и развития болотных массивов. Распределение болот по территории России.

### Билет № 8

1. Гидрографические районы. Основные черты гидрографии, режима вод Карелии, Северного края Европейской части России, Черноморско-Каспийского бассейна, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока.
2. Внутригодовое распределение речного стока. Методы расчета внутригодового и внутри сезонного распределения стока.
3. Термический режим озер и водохранилищ. Процессы нагревания и охлаждения вод озера. Прямая и обратная стратификация. Температурный скачок. Термический бар. Процессы вскрытия и замерзания водоемов. Классификация озер по характеру термического режима. Расчет характеристик ледового режима водохранилищ и озер.

### Билет № 9

1. Зональность гидрологических явлений и процессов. Азональные факторы гидрологического режима. Влияние зональных и азональных факторов на сток. Методы количественной оценки влияния хозяйственной деятельности на речной сток.
2. Общие закономерности многолетних колебаний стока. Цикличность многолетних колебаний годового стока и водных ресурсов, норма стока. Возможные причины появления циклических составляющих в их рядах.
3. Снежный покров. Его распределение по территории и основные характеристики. Методы измерения характеристик снежного покрова.



### Билет № 10

1. Изменения водных ресурсов земного шара под влиянием антропогенных факторов. Особенности водопотребления в мире, тенденции его текущих изменений и прогноз на ближайшие десятилетия.
2. Приведение коротких рядов наблюдений к длительному периоду, устранение пропусков в наблюдениях. Нормативная вероятность превышения максимальных расходов воды. Гарантийная поправка.
3. Особенности химического режима озер. Соленые и солоноватые озера.

### Билет № 11

1. Происхождение подземных вод. Инфильтрационная и конденсационная теории.
2. Кривые распределения временных рядов речного стока и их параметры. Определение параметров кривых распределения при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений.
3. Осушительные и обводнительные мелиорации и их влияние на режим стока и водные ресурсы речных бассейнов.

### Билет № 12

1. Горноледниковые районы России. Запасы воды в ледниках Арктики и Антарктиды, в горных районах России. Массообмен в ледниковых системах. Поля аккумуляции и абляции.
2. Речной сток и возобновляемые водные ресурсы. Закономерности формирования речного стока. Фазы водного режима рек: весеннее половодье, летняя и зимняя межень, дождевые паводки и их основные характеристики.
3. Основные понятия о русловом процессе и транспорте наносов. Русловые формы, их типизация, способы количественной оценки. Морфометрические и гидроморфологические зависимости.

### Билет № 13

1. Виды воды в почвогрунтах. Физические и водные свойства почвогрунтов.
2. Речные наносы. Формирование стока наносов. Взвешенные и влекомые наносы. Донные отложения. Мутность воды рек и влияющие на нее факторы.
3. Уравнение водного баланса озер и водохранилищ и методы расчета его элементов. Методы оценки поверхностного притока к озерам и водохранилищам.

### Билет № 14

1. Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов. Схемы комплексного использования и охраны водных объектов, нормативы допустимого воздействия на водные объекты.
2. Общие сведения о наледях. Основные закономерности образования, таяния и разрушения наледей. Расчет наледного питания рек и наледного стока. Роль наледей в формировании водных ресурсов рек.
3. Русло реки и пойма. Типизация речных русел и пойм.

### Билет № 15

1. Речные поймы, способы их образования. Роль поймы в формировании стока воды и наносов. Процессы затопления и опорожнения пойм
2. Почвенные, грунтовые и артезианские воды: условия их формирования и особенности режима.
3. Методы анализа и исследований многолетних колебаний временных рядов речного стока (наименьших квадратов, корреляционный, регрессионный, факторный, спектральный, дисперсионный, скользящего осреднения, разностных интегральных кривых).