

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 01.09.2023 11:51:07

Уникальный идентификатор:

5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4432

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины**

***ОП.07 Гидрология***  
(наименование учебной дисциплины)

***20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов***  
(код, наименование профессии/специальности)

2023 г.

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией «Сельское хозяйство, строительство и природоустройство»

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07 Гидрология

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОП.07 Гидрология является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

### 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы вычисления морфометрических характеристик водных объектов;
- правила графической обработке гидрологических наблюдений;
- методики расчета результатов гидрологических наблюдений;
- способы измерения и вычисления расхода воды и наносов на водных объектах.

**уметь**:

- вычислять морфометрические характеристики водных объектов;
- измерять расход воды на водном объекте; -отбирать пробы воды на водных объектах.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК 1.2.	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.
ПК 1.3	Проводить экологический мониторинг окружающей среды

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины

##### *ОП.07 Гидрология*

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	44
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	30
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	11
практические занятия	19
Самостоятельная работа обучающегося	14
Промежуточная аттестация: <i>дифференцированный зачет, (экзамен)</i>	2
<b>ИТОГО</b>	46

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине *ОП.07 Гидрология*

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
1	4	5	6
<b>Раздел 1. Гидрология</b>			
<b>Тема 1.1. Водные объекты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Водные объекты. Виды водных объектов. Процессы образования водных объектов. Гидрологические характеристики водных объектов. Классификация водных объектов. Водный режим. Уровни воды. Ледовый режим.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Факторы, влияющие на температуру воды, ледовый режим водных объектов. Фазы ледового режима. Виды питания водных объектов. Фазы водного режима.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Определение морфометрических характеристик водных объектов.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Бассейн. Водосбор. Водораздел, виды водоразделов.	4	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
<b>Тема 1.2. Организация и проведение гидрологических наблюдений на гидрологических постах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Требования к организации и проведению гидрологических наблюдений на водных объектах. Гидрологический пост. Требования, предъявляемые к участку реки для организации гидрологического поста. Организация наблюдений на гидрологических постах. Наблюдения за температурой, уровнем воды, температурой воздуха, визуальные наблюдения, наблюдения за осадками.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Приборы и оборудование, используемые для наблюдения на гидрологических постах. Сроки и точность измерений.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Обработка результатов измерений на гидрологическом посту.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выбор участка реки для организации гидрологического поста.	4	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
<b>Тема 1.3. Производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Промерные работы. Цель проведения промерных работ. Приборы и оборудование для	2	ОК 01- ОК 06,

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
промерных работ	проведения промерных работ. Состав работ при промерных работах. Способы выполнения промерных работ		ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Обработка материалов промерных работ. Вычисление отметок дна. Построение поперечных профилей.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление отметок дна.	4	
<b>Тема 1.4</b> <b>Измерение скорости течения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Скорость течения. Цель измерения скорости течения. Приборы и оборудование для измерения скорости течения. Состав работ при измерении скорости течения	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Приборы и оборудование для измерения скорости течения. Состав работ при измерении скорости течения	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Измерение скорости течения. Цель измерения скорости течения	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Не предусмотрена	-	
<b>Тема 1.5</b> <b>Измерение расхода воды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Расход воды. Цель измерения расхода воды. Приборы и оборудование для измерения расхода воды. Способы измерения расходы воды.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Измерение расхода воды. Обработка результатов измерения расхода воды.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Измерение расхода воды.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
<b>Тема 1.6</b> <b>Наблюдения и работы по изучению наносов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Наносы. Взвешенные наносы. Донные отложения. Влекомые наносы. Состав работ по изучению влекомых наносов и донных отложений Отбор единичных проб на мутность и выделение наносов способом автоматического фильтрования и под давлением.	1	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Приборы и оборудование для отбора проб наносов. Выделение взвешенных наносов из проб воды.	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практическое занятие. Инструктаж по ТБ.</b> Методы выделения водных масс	1	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Не предусмотрена	-	

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
	<i>Дифференцированный зачет</i>	2	ОК 01- ОК 06, ПК 1.1- ПК 1.3
		<b>Всего:</b> 46 <b>из них практических занятий</b> 19 <b>лекций</b> 11 <b>самостоятельная работа</b> 14 <b>зачет</b> 2	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Гидрология»

Перечень основного оборудования: мебель для лабораторных занятий на 12 мест, ионметр мультитест, весы аналитические с метрологической поверкой, баня шестиместная водяная ТБ-6, весы с разновесами, муфельная электропечь СНОЛ-1.6. 2,5. 1/103М, магнитная мешалка ПЭ6100, камера бактерицидная «Микроцид», термостат ТС-80, аквадистиллятор ДЭ-10, центрифуга ЦЛМН-Р10-01, спирометр ССП, электроплитка НЕВА-210, штатив для пипеток настольный Дигитал, штатив лабораторный ЛАБ-01, штатив пластиковый для 10 пробирок, комплект демонстрационных таблиц, шкаф сушильный СНОЛ 3,5.3,5.3,5/3, - 1М, шкаф вытяжной для нагревательной печи, шкаф вытяжной ШВ-102К, шкаф для посуды и приборов СТ БМ, технологическая приставка, стол-мойка двойная, шкаф для хранения реактивов ТШ-201, сушилка настенная для посуды, холодильник, штатив для электродов, набор посуды и принадлежностей для проведения опытов, фартуки защитные, нарукавники защитные, перчатки резиновые. Микроскопы, модель («Глазное яблоко», «Сердце человека», «Почки»), барельеф - модель («Доли, извилины головного мозга», «Мышцы торса человека», «Пищеварительный тракт», «Строение легких», «Кожа разрез», «Ухо человека»), комплект таблиц по анатомии, ботанике, зоологии.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### ***Основные источники***

1. Турлов, А. Г. Гидрология. Учебная практика : учебно-методическое пособие / А. Г. Турлов. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 72 с. - ISBN 978-5-8158-1951-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872525>.

2. Гидравлика, гидрология, гидрометрия : В 2 ч. Ч. 2. Специальные вопросы : учебное пособие для вузов / А. А. Волчек, П. В. Шведовский, А. А. Волчек, Н. Н. Шешко [и др.] ; под общ. ред. А. А. Волчека. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 232 с. - ISBN 978-5-4499-1294-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913953>.

### ***Дополнительные источники:***

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (с изм.)

2. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.

### ***Интернет-источники:***

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. - URL: <https://elibrary.ru>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
1	2
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять морфометрические характеристики водных объектов;</li> <li>- измерять расход воды на водном объекте;</li> <li>- проводить промерные работы на водных объектах;</li> <li>- эксплуатировать гидрометеорологические приборы и оборудование для производства гидрологических работ и наблюдений;</li> <li>- отбирать пробы воды на водных объектах</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения заданий, упражнений.</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ.</p>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы вычисления морфометрических характеристик водных объектов;</li> <li>- правила графической обработки гидрологических наблюдений;</li> <li>- способы измерения и вычисления расхода воды и наносов на водных объектах</li> </ul>	<p>Тестирование;</p> <p>фронтальный опрос;</p> <p>комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы</p>

В графе «**Результаты обучения**» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
учебной дисциплины

***ОП.07 Гидрология***  
(наименование учебной дисциплины)

***20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов***  
(код, наименование профессии/специальности)

2023 г.

## Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.07 Гидрология

### Теоретические задания

#### Тест №1. Раздел 1 «Гидрология»

1. Общая площадь водных объектов на поверхности Земли составляет около
  - а) 35%
  - б) 50%
  - в) 75%
  - г) 90%
2. Движущими силами круговорота воды в природе являются
  - а) солнечная энергия
  - б) сила трения
  - в) сила тяжести
  - г) центробежная сила
3. В граммах частиц, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> воды, измеряют
  - а) расход воды
  - б) пульсацию мутности
  - в) годовой сток
  - г) мутность воды
4. Часть земной поверхности и толщи почв и горных пород, откуда река получает своё питание, называется
  - а) водосбором
  - б) водоразделом
  - в) водозабором
  - г) водопадом
5. Ложе – это
  - а) бровка
  - б) склон долины
  - в) терраса
  - г) дно долины
6. Фазой ледового режима рек не является
  - а) половодье
  - б) ледостав
  - в) вскрытие
  - г) замерзание
7. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъёмом уровня воды, называется
  - а) меженью
  - б) половодьем
  - в) вскрытием
  - г) паводком

8. Количество воды, прошедшее через поперечное сечение за единицу времени – это

- а) скорость течения
- б) расход воды
- в) мутность воды
- г) годовой сток

9. По происхождению озёра бывают

- а) тектоническими
- б) пресными
- в) сточными
- г) ледниковыми

10. Самая высокая точка волны называется

- а) высотой волны
- б) гребнем волны
- в) подошвой волны
- г) длиной волны

11. Морфометрической характеристикой водоёма не является

- а) длина
- б) ширина
- в) цвет воды
- г) извилистость береговой линии

12. Избыточно увлажнённые участки земной поверхности, занятые влаголюбивой, приспособленной к недостатку кислорода в почве растительностью, называются

- а) озёрами
- б) болотами
- в) прудами
- г) ледниками

13. Ближе всего к поверхности земли расположены

- а) грунтовые воды
- б) артезианские воды
- в) межпластовые воды
- г) трещинные воды

14. Причиной течений в океане является

- а) форма Земли
- б) ветер
- в) осадки
- г) сила тяжести

15. Приливы бывают

- а) 2 раза в сутки
- б) 3 раза в сутки
- в) 1 раз в неделю
- г) 4 раза в сутки

**Тест № 2. Тема 1.2-1.3 «Общие сведения о реках», «Гидрологический режим рек»**

1. Постоянные водные потоки, протекающие в разработанных ими же углублениях, называются
  - а) озёрами
  - б) водопадами
  - в) реками
  - г) каналами
2. К морфометрическим характеристикам реки не относится
  - а) длина реки
  - б) водный режим реки
  - в) коэффициент извилистости реки
  - г) густота речной сети
3. Место впадения реки в другую реку, озеро или море называется
  - а) притоком
  - б) истоком
  - в) руслом
  - г) устьем
4. Часть речной долины, заливаемая водами половодья или значительных паводков, называется
  - а) руслом реки
  - б) поймой
  - в) бровкой
  - г) склоном долины
5. Фазой ледового режима рек не является
  - а) половодье
  - б) ледостав
  - в) вскрытие
  - г) замерзание
6. Наличие ледяного покрова на реке – это
  - а) замерзание
  - б) вскрытие
  - в) ледостав
  - г) шуга
7. Горные реки в основном имеют
  - а) подземный тип питания
  - б) снеговой тип питания
  - в) дождевой тип питания
  - г) ледниковый тип питания
8. Фаза водного режима реки, характеризующаяся малой водностью, называется
  - а) половодьем
  - б) замерзанием
  - в) паводком
  - г) меженью
9. Количество воды, прошедшее через поперечное сечение за единицу времени,- это

а) скорость течения

б) расход воды

в) мутность воды

г) годовой сток

10. В зависимости от формы передвижения потоком речные наносы бывают

а) руслоформирующими

б) взвешенными

в) крупными

г) влекомыми

11. К водотокам относятся

а) Океаны

б) Моря

в) Озера

г) реки

д) водохранилища

12. Гидрогеологические структуры синклинального типа, которые содержат один или несколько водоносных горизонтов с напорными водами – это

а) артезианский бассейн;

б) многолетнемерзлый грунт;

в) капролиты

13. Глубина залегания грунтовых вод — это

а) расстояние от земной поверхности до уровня грунтовых вод;

б) расстояние от земной поверхности до капиллярной каймы;

в) расстояние от земной поверхности до первого водоупора

14. Движение свободной воды по порам и трещинам грунта под действием силы тяжести и гидростатического давления – это

а) фильтрация;

б) инфильтрация;

в) седиментация

15. Естественные запасы подземных вод — это

а) объем свободной воды в водоносном горизонте в естественных условиях;

б) количество подземных вод, поступающих в водоносный горизонт в естественных условиях;

в) подземные воды, проникшие в горные породы путем инфильтрации

### **Тест №3. Тема 1.5 «Болота и ледники»**

1. Высота снеговой линии зависит от:

а) температуры тёплого сезона года и количества осадков;

б) температуры холодного сезона года и количества осадков.

2. При подъёме на 1 км температура падает на:

а) 6° С;

б) 8° С;

в) 10° С;

г) 3° С.

3. Самолёт поднялся на высоту 10 км, температура земной поверхности в этой местности +24° С. Какова температура за бортом?

а) – 42 ° С;

б) 0 ° С;

в) – 36 ° С;

г) – 16 ° С.

4. На о. Гренландия преобладают ледники:

а) горные;

б) покровные.

5. Ледниками являются:

а) айсберги;

б) лёд на реке;

в) сосульки;

г) льды на вершинах гор.

6. Временное ускорение движения ледника – это

а) наступание;

б) подвижка ледника;

в) режим ледника

7. Горные ледники бывают:

а) покровные, ледники склонов, долинные ледники;

б) ледники склонов, ледники вершин, долинные ледники;

в) ледники вершин, покровные ледники, долинные ледники

8. Замерзание жидких атмосферных осадков и талых вод на поверхности ледника – это

а) режеляция;

б) конжеляция ;

в) абляция

9. Какой из видов льда в образуется при замерзании талых и дождевых вод на поверхности ледника:

а) конжеляционный;

б) глетчерный лед;

в) фирн

10. Конгломерат бесформенных зерен льда размером 0,5 -5мм, образованный в результате уплотнения и изменения снега – это лед

а) конжеляционный;

б) глетчерный;

в) фирн

11. Морена- это

а) Скопление речных отложений;

б) Скопление обломков горных пород на поверхности и в толще ледника, переносимых или отложенных ледником;

в) Вид льда в леднике

12 Основные типы ледников:

а) горные, равнинные;

б) равнинные, покровные;

в) покровные, горные

13. Отложенная морена — это морена

- а) поперечная;
- б) фронтальная;
- в) береговая

14. Процесс плавления и последующего замерзания льда при изменении давления – это

- а) инфильтрация;
- б) абляция;
- в) режеляция

15. Режим наступания и отступания ледника – это

- а) движение ледника;
- в) сёрдж

#### **Тест №4. Раздел 2 «Гидрометрия»**

1. Высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения (неизменной по высоте) называется

- а) водомерным постом;
- б) уровнем воды;
- в) уровнемером;
- г) нулём графика гидрологического поста.

2. По конструкции водомерные посты подразделяют на

- а) постоянные;
- б) непередаточные;
- в) временные.

3. Температуру воды измеряют на глубине не менее

- а) 0,3м;
- б) 0,1м;
- в) 0, 5м;
- г) 1м.

4. Для определения прозрачности воды используют

- а) лимниграф;
- б) профилограф;
- в) шкалу цвета;
- г) белый диск.

5. Эхолот предназначен для измерения

- а) уровня воды;
- б) температуры воды;
- в) глубины воды;
- г) скорости течения воды.

6. Гидрометрическая штанга применяется для измерения глубины потока

- а) до 6м;
- б) более 6м.

7. При скорости течения в водотоке менее 0,08 м/с для её измерения используют

- а) гидрометрическую вертушку;
- б) гидрометрический поплавок.

8. Единицей измерения скорости течения является

- а) л/с;
- б) м/с;
- в) м/с;
- г) м\*с.

9. Объём воды, протекающий через данное живое сечение потока в единицу времени, называется

- а) скоростью течения;
- б) расходом воды;
- в) расходом наносов;
- г) прозрачностью воды.

10. Длительный подъём уровня и увеличение расхода воды характерны для

- а) половодья;
- б) паводка;
- в) ледостава;
- г) межени.

11. Расход воды зависит от

- а) прозрачности воды;
- б) площади сечения водотока;
- в) скорости течения;
- г) способа его измерения.

12. В зависимости от формы передвижения потоком речные наносы бывают

- а) руслоформирующими;
- б) взвешенными;
- в) крупными;
- г) влекомыми.

13. Общее количество взвешенных наносов, которое проносится через поперечное сечение реки за 1 секунду, называется

- а) мутностью воды;
- б) крупностью наносов;
- в) скоростью наносов;
- г) расходом взвешенных наносов.

14. Наиболее насыщенной наносами вода в реке бывает в период

- а) половодья;
- б) ледостава;
- в) межени;
- г) паводка.

15. Для измерения мутности воды используют

- а) барометр;
- б) лимниграф;
- в) психрометр;
- г) батометр.

## **Перечень теоретических вопросов**

- 1 Вода. Основные понятия. Три агрегатных состояния
- 2 Плотность и вязкость воды
- 3 Теплопроводность и удельная теплоемкость воды
- 4 Строение молекулы воды. Электропроводность морской воды
- 5 Понятие «тяжелая вода». Отличие от H<sub>2</sub>O
- 6 Химический состав природных вод по О.А. Алекину
- 7 Три основных источника минерализации природных вод
- 8 Основные газы в морской воде
- 9 Группа биогенных веществ в морских водах. Их значение для биоценозов
- 10 Микроэлементы в воде
- 11 Водотоки. Водоёмы. Особые водные объекты
- 12 Физико-географические характеристики водосборов
- 13 Норма и колебание годового стока. Определение нормы годового стока
- 14 Характеристики водного режима водного объекта
- 15 Характеристики теплового режима водного объекта
- 16 Характеристики ледового режима водного объекта
- 17 Характеристики формы и размера водного объекта
- 18 Гидрохимические характеристики водного объекта
- 19 Гидробиологические характеристики водного объекта
- 20 Гидрологический режим водоема
- 21 Изменение гидрологических характеристик во времени
- 22 Связь гидрологии с другими науками
- 23 Гидрометеорологическая сеть
- 24 Методы и технические средства гидрологических исследований
- 25 Водопотребители и водопользователи
- 26 Практическое значение гидрологии
- 27 Круговорот воды в природе. Малый круговорот
- 28 Круговорот воды в природе. Большой круговорот
- 29 Мировой океан. Подразделение Мирового океана
- 30 Составные части подводных окраин материков: материковая отмель (шельф)
- 31 Составные части подводных окраин материков: материковый склон
- 32 Составные части подводных окраин материков: материковое подножие
- 33 Ложе Мирового океана
- 34 Особенности строения дна Мирового океана: островные дуги и глубоководные желоба
- 35 Особенности строения дна Мирового океана: Срединно-океанические хребты
- 36 Море. Основные понятия. Внутренние моря. Примеры
- 37 Море. Основные понятия. Окраинные моря. Примеры
- 38 Море. Основные понятия. Межостровные моря. Примеры
- 39 Пролив. Основные понятия. Примеры

- 40 Залив. Основные понятия. Бухта, лиман, фиорд, губа, лагуна
- 41 Река. Речная система. Речная сеть
- 42 Элементы речной долины
- 43 Факторы, влияющие на густоту речной сети
- 44 Типы озер по происхождению озерной котловины
- 45 Типы озер по степени постоянства
- 46 Береговая область в озерном ложе
- 47 Основные морфометрические характеристики озера
- 48 Водохранилища. Использование водохранилищ для народного хозяйства
- 49 Характерные уровни водохранилища
- 50 Водные массы водохранилища. Параметры, используемые для выделения водных масс
- 51 Ледники (глетчеры). Ледниковые системы (характеристика размеров)
- 52 Виды снеговой линии: климатическая, местная или истинная, фирновая.
- 53 Гидрологическое значение ледников
- 54 Биопродуктивность экваториальных вод
- 55 Биопродуктивность тропических и субтропических вод
- 56 Биопродуктивность субполярных вод
- 57 Биопродуктивность полярных вод
- 58 Особенности контрастных вод шельфа
- 59 Апвеллинги. Основные понятия. Причины образования
- 60 Основной механизм повышения биопродуктивности в зонах апвеллинга процессы

### **Практические задания**

1. Ширина реки – 20 м, средняя глубина – 1,5 м, скорость течения реки – 2 м/с. Определите расход воды в реке на данном участке.
2. Определите годовой сток реки Днепр, если его среднемесячный расход составляет 1660 м<sup>3</sup>/с.
3. Горная река со скоростью течения – 5 м/с и площадью поперечного сечения русла – 42 м<sup>2</sup>. Во время строительства гидроэлектростанции реку перегородила плотина высотой 50 м. Какой мощности может быть гидроэлектростанция на этой реке?
4. Фермер создал водохранилище прямоугольной формы (длина – 40 м, ширина – 20 м, глубина – 2 м). Он наполнил его водой наполовину. За какое время водохранилище наполнится водой полностью, если среднегодовое количество осадков в этом месте – 800 мм/год, а испаряемость – 420 мм/год?
5. Река имеет смешанное питание: 40 % - подземное, 30 % - снеговое, 30 % - дождевое. Расход воды в реке равен 2,5 м<sup>3</sup>/с. У этой реки решили забетонировать дно и берега и половину воды забирать на орошение. Каким после этого будет ее расход воды?
6. Уклон реки равен 10 см/км, или 0,0001. Определите разницу высот между пунктами А и Б, если первый из них находится на 100 км выше по течению относительно второго.

7. На склоне горы X осадки выпадают только в виде снега и составляют 5 000 мм/год. 7 % осадков испаряется. Толщина ледника на этом склоне равна 15,4 м. Определите возраст льда в нижнем слое ледника.

8. В закрытом резервуаре на поверхность жидкости действует поверхностное давление  $p_0 = 135$  кПа. Определить показание ртутного пьезометра, присоединенного к резервуару, если глубина воды в резервуаре  $h = 0,75$  м, относительная плотность ртути  $\delta = 13,6$ .

9. Среднегодовое количество осадков на данной территории составляет 745 мм/год, а коэффициент увлажнения равен 1,15. Вследствие вырубки леса испаряемость с этой территории увеличилась на 50 %. Вычислите новый коэффициент увлажнения

10. Стальной трубопровод длиной  $L = 500$  м и диаметром  $D = 0,4$  м испытывается на прочность гидравлическим способом. Определить объём воды  $\Delta V$ , который необходимо подать в трубопровод за время испытаний для подъёма давления от  $p_1 = 0,2$  МПа до  $p_2 = 0,2$  МПа. Деформацию материала труб не учитывать. Модуль объёмной упругости воды  $E$  принять равным 2060 МПа.

11. На какую высоту  $h$  поднимется вода в пьезометре, если сила, действующая на плунжер,  $P = 200$  Н, диаметр плунжера  $d = 0,10$  м, плотность воды  $\rho = \text{кг/м}^3$ ,  $a = 0,3$  м.

Определить высоту наполнения резервуара жидкостью с относительной плотностью  $\delta = 0,85$ , если в точке, расположенной на дне открытого резервуара, абсолютное давление  $p = 135$  кПа. Атмосферное давление  $p_0 = 0,1$  МПа.

12. Определить избыточное давление в точке с под поршнем, а также, на какой глубине  $h$  должна находиться точка b, чтобы избыточное давление в этой точке было в два раза больше, чем в точке с. Диаметр поршня  $d = 0,4$  м, а сила, действующая на поршень,  $P = 24$  кН. Плотность жидкости  $\rho = 950$  кг/м<sup>3</sup>.

13. Кусок льда размером 50x50x10 см плавает свободно в сосуде, заполненном водой, температура которой 0 С. Относительная плотность льда 0,9. Если лед будет таять, будет ли изменяться уровень воды в сосуде и на сколько? Объяснить почему.

14. Определите расход воды за сутки в устье реки, которая течет со скоростью 0,6 м/с, имеет глубину 1,8 м, ширину по водной поверхности – 7,5 м, а по дну – 4,5 м.