

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и цифровизации

Кубышкина А.В.

«18» мая 2023 г.

Гидрология, климатология и метеорология

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область

2023

Программу составил(и):

ст. препод. Кровопускова В.Н.



Рецензент(ы):

д.т.н., доцент Василенков С.В.



Рабочая программа дисциплины Гидрология, климатология и метеорология

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 685

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

утвержденного Учёным советом вуза от «18» мая 2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры природообустройства и водопользования

Протокол от «18» мая 2023 г. № 10

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Байдакова Е.В.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины является приобретение студентами знаний и практических навыков в области гидрологии, метеорологии и климатологии при решении вопросов проектирования и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, и систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, а также мероприятий для природообустройства территорий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.21

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра по дисциплинам: «Информационные системы и технологии», «Инженерная экология», «Высшая математика», «Гидрология и основы геологии».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Инженерная гидрология и регулирование стока», «Гидротехнические сооружения», «Водоснабжение и обводнение территорий», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Инженерная защита окружающей среды», выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	<b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.  <b>ОПК-1.2</b> Способен решать задачи связанные с управлением процессами в области инженерных изыс-	<b>Знать:</b> методы и средства поиска, обработки и анализа информации, необходимые при выполнении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования  <b>Уметь:</b> оценивать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

	каний, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<b>Владеть:</b> навыками анализа гидрологических и метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра, методами расчета основных гидрологических характеристик в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
<b>ОПК-3</b> Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	<b>ОПК-3.2</b> Способен применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	<b>Знать:</b> методы измерительной и вычислительной техники. <b>Уметь:</b> работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях. <b>Владеть:</b> приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					32	32											32	32
Лабораторные																		
Практические					32	32											32	32
КСР					2	2											2	2
Консультация перед экзаменом					1	1											1	1
Прием экзамена					0,25	0,25											0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					67,25	67,25											67,25	67,25
Сам. работа					60	60											60	60
Контроль					16,8	16,8											16,8	16,8
Итого					144	144											144	144

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	<b>Раздел 1. Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология"</b>			
1.1	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2

1.2	Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и полевых условиях. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров. Приборы для измерения влажности./Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
1.3	Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогьет, взвешенных площадей, среднеарифметического. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений. Внутригодовое распределение испарения. /Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
1.4	Психрометрические таблицы. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения./Ср/.	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
<b>Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики</b>				
2.1	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
2.2	Проработка вопросов лекционной темы /Ср/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
<b>Раздел 3. Климат и факторы его формирования.</b>				
3.1	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли. /Лек/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
3.2	Анализ синоптической карты и составление краткосрочного прогноза погоды /Пр/.	3	4	ОПК-1 ОПК-3
3.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
<b>Раздел 4. «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.</b>				

4.1	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов. /Лек/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
4.2	Характеристики речного бассейна (гидрологические и морфологические расчеты речного бассейна) /Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
4.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическому занятию./Ср/.	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
<b>Раздел 5. Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.</b>				
5.1	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке. /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
5.2	Обработка измеренных уровней воды. Изучение гидрометрических приборов. /Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
5.3	Вычисление расходов воды методом «площадь-скорость». Кривые расходов, площадей живых сечений, средних скоростей; их построение, экстраполяция, применение для определения ежедневных расходов воды и стока. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
5.4	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
<b>Раздел 6. Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.</b>				
6.1	Общие сведения о водной эрозии. Склонная и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики. /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
6.2	Изучение вопросов лекционного занятия/Ср/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2

	<b>Раздел 7. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.</b>			
7.1	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
7.2	Расчет нормы годового стока по многолетнему ряду наблюдений. Определение нормы годового стока при недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Построение аналитической и эмпирической кривых обеспеченности годового стока. /Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
7.3	Изучение лекционных вопросов и подготовка к практическому занятию./Ср/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
	<b>Раздел 8. Внутригодовое распределение речного стока</b>			
8.1	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
8.2	Расчет внутригодового распределения стока методами компоновки и реального года. /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
8.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/.	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
	<b>Раздел 9. Максимальный и минимальный сток рек.</b>			
9.1	Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. /Лек/.	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2



9.2	Расчет максимальных расходов талых и дождевых вод. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений /П./	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
9.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
9.4	Контроль /К/	3	16,8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
9.5	Консультация перед экзаменом /К/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2
9.6	Контактная работа при приеме экзамена /К/	3	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство	Количество
Л1.1	Берникова, Т. А.	Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник / Т. А. Берникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4400-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142341">https://e.lanbook.com/book/142341</a>	Санкт-Петербург : Лань	ЭБС

Л1.2	Нагалеvский, Ю. Я.	Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалеvский, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалеvский. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	Санкт-Петербург : Лань	ЭБС
Л1.3	Кислов, А. В.	Климатология с основами метеорологии : учеб.для вузов	М.: Академия, 2016. - 224 с. - (Высшее образование.Бакалавриат).	10
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Хромов С. П., Петросянц М. А.	Метеорология и климатология: учеб.для вузов	М.:КолосС, 2004 -582 с.	10
Л2.2	Каюмов М. К. Мальцев В.Ф. Сорокин А. Е.	Прогноз погоды по народным приметам : учеб. пособие для вузов .	Брянская ГСХА - М. ;, 2004. - 134 с.	10
Л2.3	Исаев А. А	.Экологическая климатология: учеб.пособие для географ. гидрометеоролог. эколог. спец. вузов и колледжей.	М.: Научный мир, 2001	10
Л2.4	А.Н. Орлов, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов	Метеорология и климатология : метод. указания к лаб.-практ. занятиям / А.Н. Орлов, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов	Пенза : РИО ПГСХА, <a href="http://rucont.ru/efd/26897">http://rucont.ru/efd/26897</a> ЭБС	ЭБС
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	А.Н. Орлов, Е.В. Павликова, Н.Н. Тихонов	Метеорология и климатология : метод. указания к лаб.-практ. Занятиям <a href="http://rucont.ru/efd/26897">.http://rucont.ru/efd/26897</a>	Пенза : РИО ПГСХА, 201	ЭБС

**6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>  
Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
Профессиональная справочная система «Техэксперт»  
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>  
WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>  
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>  
Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MSOfficestd 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АЛЬТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MSOfficestd 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftwareGmbH). Свободно распространяемое ПО.  
FoxitReader (Просмотр документов, бесплатная версия, FoxitSoftwareInc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 212** лаборатория геодезии, инженерной гидрологии и регулирования стока

*Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, рабочее место преподавателя; проектор Nec ME382U, персональный компьютер.*

*Характеристика лаборатории:*

*Лаборатория оснащена, учебно-наглядными пособиями, типовыми проектами грунтовых плотин, типовыми проектами водосбросов, геодезическими приборами и принадлежностями к ним:*

- а) дальномер *Disto A5*;
- б) нивелир *2НЗЛ (3шт)*;
- в) нивелир *LP30AC – 32Т Лазерный*;
- г) нивелир *SDL 50-33 цифровой*;
- д) планиметр *PLANIX – 5 (5 шт)*;
- е) планиметр механический полярного типа *ПП*;
- ж) теодолит *VEGA TEO – 20 электронный*;
- з) теодолит *VEGA TEO -5 электронный*;
- и) теодолит *2Т-30; (2 шт)*;
- к) теодолит *2Т-5К; (7 шт)*;
- л) тахеометр *CX-106, поверен*
- м) буссоль *CP7*;
- н) кипрегель;
- о) нивелирная рейка *VEGA TS4M телескопическая с уровнем*
- п) веха *SK 102/2V визирная*;
- р) вертушка
- с) курвиметр *KУ-А(4 шт)*;
- т) анемометр *M-92*

**Учебная аудитория для проведения учебных и групповых занятий – 406** лаборатория информационных технологий в природообустройстве и землеустройстве.

Специализированная мебель на 18 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя; 5 рабочих мест с программным обеспечением, с выходом в локальную сеть и интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

Характеристика лаборатории:

- а) *ArcGIS 10.2 Лицензионный договор 28/1/3 от 28.10.2013*;
- б) *CREDO III (геодезия, землеустройство и кадастры). Договор 485/12 от 05.09.2012 Российское ПО*;
- в) *Наш Сад 10. Контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017. Российское ПО*;
- г) *виртуальная лаборатория LabWorks. 2009г*;

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easyspeak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Гидрология, климатология и метеорология**

Направление подготовки: 20.03.02-Природообустройство и водопользование

Профиль: Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.03.02-Природообустройство и водопользование

Профиль: Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Дисциплина: Гидрология, климатология и метеорология

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Гидрология, климатология и метеорология» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>		
<b>ОПК-1</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	<b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.  <b>ОПК-1.2</b> Способен решать задачи связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> методы и средства поиска, обработки и анализа информации, необходимые при выполнении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования  <b>Уметь:</b> оценивать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> навыками анализа гидрологических и метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра, методами расчета основных гидрологических характеристик в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
<b>ОПК-3</b> Способен использовать измерительную и вычислительную технику,	<b>ОПК-3.2</b> Способен применять в профессиональной деятельности в области	<b>Знать:</b> методы измерительной и вычислительной техники. <b>Уметь:</b> работать с приборами



информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях. <b>Владеть:</b> приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;
--	--	--

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине

### «Гидрология, климатология и метеорология»

№ п/п	Наименование раздела	ОПК-1			ОПК-3.2		
		З.1	У.1	Н.1	З.2	У.2	Н.2
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология"	+	+	+	+	+	+
2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	+	+	+	+	+	+
3	Климат и факторы его формирования	+	+	+	+	+	+
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов	+	+	+	+	+	+
5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	+	+	+	+	+	+
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы	+	+	+	+	+	+
7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока	+	+	+	+	+	+
8	Внутригодовое распределение речного стока	+	+	+	+	+	+
9	Максимальный и минимальный сток рек	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине

**«Гидрология, климатология и метеорология»**

<b>ОПК-1</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования					
<b>ОПК-1.1.</b> Способен применять методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.					
<b>ОПК-1.2</b> Способен решать задачи связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
методы и средства поиска, обработки и анализа информации, необходимые при выполнении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Лекции (самостоятельная работа) разделов № 1-9	оценивать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Практические занятия разделов 1-9	навыками анализа гидрологических и метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра, методами расчета основных гидрологических характеристик в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Практические и самостоятельные занятия разделов 1-9
<b>ОПК-3</b> Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования					
<b>ОПК-3.2</b> Способен применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	

методы измерительной и вычислительной техники.	Лекции (самостоятельная работа) разделов № 1-9	работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях.	Практические занятия разделов 1-9	приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	Практические и самостоятельные занятия разделов 1-9
--	--	--	-----------------------------------	--	---

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»

*Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология".	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики.  Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и полевых условиях. Приборы для измерения температуры возду-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 1-18

		ха, почвы, воды.		
2	Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 19-21
3	Климат и факторы его формирования.	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 22
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 20-21
5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке.  Изучение гидрометрических приборов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 23-32
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 31-33
7	Генетические и стохастические методы определения основных харак-	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологиче-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене

	теристик речного стока.	ские характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.		34-35
8	Внутригодовое распределение речного стока	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 36-38
9	Максимальный и минимальный сток рек.	Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Вопрос на экзамене 39-40

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине  
«Гидрология, климатология и метеорология»**

1. Метеорология и климатология. Организация метеорологических наблюдений.
2. Основные сведения об атмосфере.
3. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях.
4. Плотность воздуха и масса атмосферы.
5. Атмосферное давление.
6. Методы и приборы для измерения давления.
7. Радиационный и тепловой балансы.
8. Характеристики влажности воздуха.
9. Атмосферные осадки.
10. Снежный покров, его характеристики.
11. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.
12. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров.
13. Приборы для измерения влажности.
14. Психрометрические таблицы.
15. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения.
16. Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогиет, взвешенных площадей, среднеарифметического.
17. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений.
18. Внутригодовое распределение испарения.
19. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны.
20. Синоптические карты. Прогноз погоды.

21. Опасные метеорологические явления.
22. Климат и микроклимат. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.
23. «Гидрология» - что это такое?
24. Речная система. Гидрографические характеристики речной системы.
25. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна.
26. Режим водных объектов
27. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России.
28. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии.
29. Методы измерения уровня воды на гидрологических постах.
30. Методы определения скоростей в открытом потоке.
31. Водная эрозия. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
32. Речные наносы, их образование и характеристики.
33. Селевые потоки, их формирование и характеристики.
34. Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах.
35. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.
36. Гидрограф стока.
37. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы.
38. Методы расчета внутригодового распределения стока.
39. Расчет максимальных расходов дождевых паводков.
40. Определение максимального расхода талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений.

### **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 3 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента при изучении дисциплины в течение семестра.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология»:

Посещение лекций, лабораторно-практических занятий – 1 балл  
тестирование по теме – 10 баллов

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оценка активности} = \frac{\text{ПЗ}_{\text{актив}}}{\text{ПЗ}_{\text{общ}}} \cdot 6$$

где **Оценка активности** – баллы за активную работу;

**ПЗ<sub>актив</sub>** – количество практических занятий по дисциплине, на которых студент активно работал;

**ПЗ<sub>общ</sub>** – общее количество практических занятий по изучаемой дисциплине.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Общая оценка знаний, умений и навыков по дисциплине «Гидрология, климатология и метеорология» ставится в соответствии с бально-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + тестирование + Оценка активности + Баллы за выполнение индивидуальных заданий (контрольных работ)

Оценка знаний, умений и навыков студента в течение семестра является балльной и определяется:

*«отлично» - 90 – 100 баллов*

*«хорошо» - 75 – 89 баллов*

*«удовлетворительно» - 55 – 74 баллов*

*«неудовлетворительно» - менее 55 баллов*

Оценка, полученная по рейтингу, выставляется студенту на экзамене. Если студент не согласен с полученной оценкой в течение семестра, он сдает экзамен в двух формах: контрольное тестирование + практическое задание.

#### **Оценивание студента на экзамене**

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками:

*отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

Оценка	Требования к знаниям
<i>отлично</i>	Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
<i>хорошо</i>	Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
<i>неудовлетворительно</i>	Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине  
«Гидрология, климатология и метеорология»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология".	Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха. Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики.  Изучение приборов и методов измерений климатических факторов в стационарных и полевых условиях. Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия	1  4
2	Общая циркуляция атмосферы. Погоданы и антициклоны. Синоптические и ее характеристики	Воздушные массы и течения. Циклограммы. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**	1
3	Климат и факторы его формирования	Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**	2
4	«Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов	Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия  тесты	1  1



5	Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Методы определения скоростей в открытом потоке. Изучение гидрометрических приборов.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия	1  1
6	Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**	1
7	Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока.	Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия	1  4
8	Внутригодовое распределение речного стока	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия	1  2
9	Максимальный и минимальный сток рек.	Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Максимальный расход талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Максимальные расходы дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока.	ОПК-1 ОПК-3	Устный опрос**  практические занятия	1  2

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование); практическая работы.

## Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

**Вопрос 1.** Альбедометром измеряют солнечную радиацию

- 1) отраженную
- 2) рассеянную
- 3) прямую

**Вопрос 2.** Наибольший удельный вес в атмосфере имеет

- 1) кислород
- 2) азот
- 3) аргон
- 4) пропан
- 5) гелий
- 6) бутан
- 7) фреон
- 8) озон
- 9) сероводород
- 10) метан

**Вопрос 3.** К морским ветрам относятся

- 1) фены и бризы
- 2) бризы и пассаты
- 3) пассаты и суховеи

**Вопрос 4.** В процессе фотосинтеза участвуют

- 1) углекислый газ, вода и азот
- 2) вода, солнечная энергия и азот
- 3) углекислый газ, вода и солнечная энергия
- 4) солнечная энергия, азот и углекислый газ
- 5) вода, солнечная энергия и гумус
- 6) фосфор, солнечная энергия и азот
- 7) фосфор, калий и азот

**Вопрос 5.** При измерении испарения с поверхности воды применяют

- 1) ГГИ-3000
- 2) ГГИ-500-50
- 3) УПТ-25
- 4) ИБС-400
- 5) ФНС-100
- 6) ГТУ-30
- 7) ОМС-1000
- 8) ТМК-6
- 9) БДТ-25
- 10) ЮКР-40

**Вопрос 6.** В процессе роста растения поглощают

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) азот
- 4) углекислый газ

- 5) гелий
- 6) аргон
- 7) фреон
- 8) озон
- 9) сероводород
- 10) метан

**Вопрос 7.** Температура в агрометеорологии измеряется по шкале

- 1) Реомюра
- 2) Галилея
- 3) Цельсия
- 4) Фаренгейта
- 5) Кельвина
- 6) Рихтера
- 7) Бофорта
- 8) Мооса
- 9) Ранкина
- 10) Делиля

**Вопрос 8.**

К морским ветрам относятся

- 1) фены и бризы
- 2) бризы и пассаты
- 3) пассаты и суховеи

**Вопрос 9.** Из капель воды состоит

- 1) гололед
- 2) туман
- 3) иней
- 4) изморозь
- 5) роса
- 6) снег
- 7) град
- 8) морось
- 9) дождь
- 10) торос

**Вопрос 10.** Тропопаузы достигают облака

- 1) кучевые
- 2) слоисто-кучевые
- 3) высоко-кучевые
- 4) кучево-дождевые
- 5) перисто-кучевые
- 6) перистые
- 7) слоистые
- 8) вертикального развития
- 9) слоисто-дождевые
- 10) перисто-слоистые

**Вопрос 11.** Скорость ветра измеряют

- 1) пьювиографом
- 2) гигрометром
- 3) росографом
- 4) осадкомером
- 5) анемометром
- 6) весовым снегомером
- 7) пиранометром
- 8) почвенным дождемером
- 9) барографом
- 10) батометром

**Дополнить:**

**Вопрос 12.** Воздушная оболочка Земли называется \_\_\_\_\_

**Вопрос 13.** Процесс перехода воды из жидкого состояния в парообразное есть \_\_\_\_\_

**Вопрос 14.** Количество осадков измеряется в \_\_\_\_\_

**Вопрос 15.** Процесс перехода воды из парообразного состояния в жидкое называется \_\_\_\_\_.

**Установить соответствие:**

**Вопрос 16.** ВИД ИЗМЕРЕНИЯ ПРИБОР

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1) испарение             | А) анемометр  |
| 2) скорость ветра        | Б) барограф   |
| 3) температура воздуха   | В) пьювиограф |
| 4) атмосферное давление  | Г) термограф  |
| 5) интенсивность осадков | Д) испаритель |
| 6) направление ветра     | Е) флюгер     |

Ответ: 1) \_\_\_\_ 2) \_\_\_\_ 3) \_\_\_\_ 4) \_\_\_\_ 5) \_\_\_\_ 6) \_\_\_\_

**Установить соответствие**

**Вопрос 17.** ВИД ИЗМЕРЕНИЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) солнечная радиация    | А) $^{\circ}\text{C}$ |
| 2) направление ветра     | Б) бар                |
| 3) атмосферное давление  | В) мм/мин             |
| 4) интенсивность осадков | Г) дж/ $\text{м}^2$   |
| 5) температура воздуха   | Д) румб               |

Ответ: 1) \_\_\_\_ 2) \_\_\_\_ 3) \_\_\_\_ 4) \_\_\_\_ 5) \_\_\_\_

**Вопрос 18. Водосбор-это:**

1. водный объект, в котором вода движется в направлении уклона в углублении земной поверхности.
2. часть земной поверхности и толща почв и горных пород, с которых вода поступает в водоем или водоток;
3. искусственный водоем, образованный с целью хранения и регулирования стока воды.

**Вопрос 19. Объем воды, протекающий через живое сечение потока в единицу времени называется:**

1. объем стока;
2. модуль стока;
2. расход.

**Вопрос 20. Норма стока:**

1. расчетный максимальный расход воды заданной обеспеченности  $P\%$ ;
2. средняя величина годового стока за многолетний период с бассейна с неизменными физико-географическими условиями;
3. отношение величины годового стока за рассматриваемый период к среднемугодовому значению при неизменных физико-географических условиях.

**Вопрос 21. Объем стока (W) - это:**

1. объем осадков, выпадающих на поверхность водосбора;
2. объем воды, стекающей с водосбора за какой либо интервал времени;
3. объем воды, стекающей с единицы площади водосбора за единицу времени.

**Вопрос 22. Главная гидрологическая единица:**

1. модуль стока;
2. речной бассейн;
3. водность рек.

**Вопрос 23. Норма стока при недостатке данных определяется:**

1. методом гидрологической аналогии;
2. методом компановки;
3. по среднеквадратичному отклонению годовых расходов от нормы стока.

**Вопрос 24. Часть земной поверхности, включая толщу почвогрунтов, с которой вода стекает в реку:**

1. речная система;
2. речная сеть;
3. речной бассейн.

**Вопрос 25. Базис эрозии:**

1. расстояние по вертикали от свободной поверхности воды до дна реки (канала, озера и т.п.);
2. разность высот в истоки и устье реки;
3. уровень бассейна, в который впадает водный поток.

**Вопрос 26. К морфометрическим характеристикам речного бассейна относятся:**

1. рельеф водосбора, географическое положение, климатические условия;
2. залесенность, озерность, заболоченность;
3. параметры формы бассейна.

**Вопрос 27. Исток реки:**

1. место впадения реки в другую реку (озеро, море);
2. место, с которого начинается постоянное течение воды в русле;
3. расширение русла реки.

**Вопрос 28. Самая длинная река в России:**

1. Волга;
2. Енисей;
3. Обь.

**Вопрос 29. Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью и длительным низким уровнем, называется:**

1. меженью;
2. паводком;
3. половодьем

**Вопрос 30. Указать формулу для определения объема стока:**

1.  $W_o = Q_o \cdot 10^3 / F$ ;
2.  $W_o = Q_o / T$ ;
3.  $W_o = Q_o \cdot T$ .

**Вопрос 31. Указать формулу для определения модуля стока:**

1.  $M_o = Q_o \cdot 10^3 / F$ ;
2.  $M_o = Q_o / F$ ;
3.  $M_o = 10^3 \cdot Q_o \cdot T$ .

**Вопрос 32. Средний многолетний слой стока вычисляется по зависимости:**

1.  $h_o = Q_o / F \cdot 10^3$ ;
2.  $h_o = W_o / F \cdot 10^3$ ;
3.  $h_o = M_o / W_o \cdot 10^3$ .

**Вопрос 33. Средний многолетний коэффициент стока определяется по формуле:**

1.  $\varphi_0 = h_0 / X_0$ ;

2.  $\varphi_0 = Q_0 / W$ ;

3.  $\varphi_0 = M_0 / F$

**Вопрос 34.** Если  $m$  - порядковый номер члена убывающего гидрологического ряда, а  $n$  - количество членов ряда, то обеспеченность находят по формуле:

1.  $P = m \cdot n$ ;

2.  $P = m/n$ ;

3.  $P = n/m$ .

**Вопрос 35.** Коэффициент изменчивости (вариации)  $C_v$  годового стока при  $n < 30$  равен:

1.  $C_v = \sqrt{\sum (k-1)^2 / n - 1}$

2.  $C_v = \sqrt{\sum (k-1)^2 / n^2}$

3.  $C_v = \sqrt{\sum (k-1)^2 / n^2} - 1$

**Вопрос 36.** Гидравлическая крупность:

1. геометрический размер отдельной частицы.
2. гранулометрическая составляющая.
3. скорость равномерного падения твердых частиц в неподвижной воде.

**Вопрос 37.** Графики повторяемости и продолжительности уровней:

1. ежедневные;
2. ежедекадные;
3. ежемесячные;
4. сезонные.

**Вопрос 38.** Основной вид питания верховых болот:

1. атмосферные осадки;
2. Грунтовые воды;
3. поверхностный сток.

**Вопрос 39.** Потамология - это гидрология:

1. рек;

2. озер;
3. болот.

**Вопрос 40. Уравнение водного баланса имеет вид:**

1.  $X_0 - Y = Z_0$ ;
2.  $X_0 + X_c = Z_0 + Z_c$ ;
3.  $X_c - Y = Z_c$ .