

**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 21.03.02 Землеустройства и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Общая трудоемкость	Зз.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 21.03.02 Землеустройства и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры  
Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 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 землеустройства территорий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б.1.О.1.21

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: «Геодезия», «Информатика», «Экология», «Математика».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Основы землеустройства», «Мелиорация водосборов», «Инженерная защита окружающей среды», «Инженерное обустройство территорий».

Знания, полученные при освоении дисциплины необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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>Категория общепрофессиональных компетенций – <i>Применение фундаментальных знаний</i></b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<b>ОПК-1.1</b> Способен демонстрировать теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-	<b>Знать:</b> теоретические основы о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты мак-

	технологических процессов	<p>симального и минимального стока, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать гидрологические и метеорологические показатели, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета основных гидрологических и метеорологических характеристик при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий.</p>
	<p><b>ОПК-1.3</b> Применяет навыки построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания</p>	<p><b>Знать:</b> Основы производства и принцип действия основных метеорологических и гидрологических приборов при построении технических схем и чертежей.</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные задачи по применению приборов на практике для измерения основных метеорологических и гидрологических параметров в стационарных и полевых условиях, обработки данных измерений, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий</p>

**Этапы формирования компетенции 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
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

#### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	4	4					6	6
Лабораторные												
Практические			2	2	4	4					6	6
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					9,25	9,25					9,25	9,25
Сам. работа			32	32	92	92					124	124
Контроль					6,75	6,75					6,75	6,75
Итого			36	36	108	108					144	144

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	Раздел 1. Предмет, цель и задачи курса "Метеорология и климатология"			

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-1.3
1.2	Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров. Приборы для измерения влажности. /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.4	Психрометрические таблицы. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения. /Ср/.	3	6	УК- 1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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
2.2	Проработка вопросов лекционной темы /Ср/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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

3.2	Анализ синоптической карты и составление краткосрочного прогноза погоды /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
3.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к лабораторным занятиям./Ср/.	3	10	ОПК-1.1
	<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-1.3
4.2	Характеристики речного бассейна (гидрологические и морфологические расчеты речного бассейна) /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
4.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическому занятию./Ср/.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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-1.3
5.2	Обработка измеренных уровней воды. Изучение гидрометрических приборов. /Пр/.	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3

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	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3
5.4	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к лабораторно-практическим занятиям./Ср/.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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
6.2	Изучение гидрометрических приборов /Ср/.	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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
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
7.3	Изучение лекционных вопросов и подготовка к практическому занятию./Ср/.	3	4	ОПК-1.1
	<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	4	ОПК-1.1
8.2	Расчет внутригодового распределения стока методами компоновки и реального года. /Пр/.	3	4	ОПК-1.1
8.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/. /Ср/.	3	6	ОПК-1.1
	<b>Раздел 9. Максимальный и минимальный сток рек.</b>			
9.1	Процессы и факторы формирования паводков 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	4	ОПК-1.1
9.2	Расчет максимальных расходов талых и дождевых вод. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений	3	6	ОПК-1.1
9.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическим занятиям./Ср/.	3	4	ОПК-1.1
	Контроль /К/	3	16,8	ОПК-1.1
	Консультация перед экзаменом /К/	3	1	ОПК-1.1
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	3	0,25	ОПК-1.1

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
	<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/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.2	Приборы для измерения температуры воздуха, почвы, воды. Приборы для измерения скорости и направления ветра, построение розы ветров. Приборы для измерения влажности. /Пр/.	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.3	Определение нормы осадков для бассейна реки: способом изогиет, взвешенных площадей, среднеарифметического. Определение испарения с водной поверхности при наличии и отсутствие данных наблюдений. Внутригодовое распределение испарения. /Ср/.	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.4	Психрометрические таблицы. Приборы для измерения радиации, давления, количества осадков, испарения./Ср/.	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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. /Ср/	2	6	ОПК-1.1
	<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. /Ср/.	2	6	ОПК-1.1
3.2	Анализ синоптической карты и составление краткосрочного прогноза погоды /Ср/.	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
4.2	Характеристики речного бассейна (гидрологические и морфологические расчеты речного бассейна) /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
4.3	Изучение вопросов лекционного занятия и подготовка к практическому занятию./Ср/.	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
5.2	Обработка измеренных уровней воды. Изучение гидрометрических приборов. /Пр/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3

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. /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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. /Ср/	3	10	ОПК-1.1
6.2	Изучение гидрометрических приборов /Ср/.	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3
	<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 /Ср/	3	10	ОПК-1.1
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. /Ср/.	3	10	ОПК-1.1
	<b>Раздел 8. Внутригодовое распределение речного стока</b>			
8.1	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. /Ср/	3	10	ОПК-1.1
8.2	Расчет внутригодового распределения стока методами компоновки и реального года. /Ср/.	3	10	ОПК-1.1

	<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. /Ср/.	3	10	ОПК-1.1
9.2	Расчет максимальных расходов талых и дождевых вод. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений	3	10	ОПК-1.1
	Контроль /К/	3	6,75	ОПК-1.1
	Консультация перед экзаменом /К/	3	1	ОПК-1.1
	Контактная работа при приеме экзамена /К/	3	0,25	ОПК-1.1

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

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение 1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	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	Нагалецкий, Ю. Я.	Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалецкий, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалецкий. — 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

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	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, 2011	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 ТЕО – 20 электронный;*
- з) теодолит VEGA ТЕО -5 электронный;*
- и) теодолит 2Т-30; (2 шт);*
- к) теодолит 2Т-5К; (7 шт);*
- л) тахеометр CX-106, поверен*
- м) буссоль СР7;*
- н) кипрегель;*
- о) нивелирная рейка VEGA TS4M телескопическая с уровнем*
- п) веха SK 102/2V визирная;*
- р) вертушка*
- с) курвиметр КУ-А(4 шт);*
- т) анемометр М-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;*



## **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: **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль: **Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров**

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры  
Профиль: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров  
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
<i>Категория общепрофессиональных компетенций – Применение фундаментальных знаний</i>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<b>ОПК-1.1</b> Способен демонстрировать теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов	<b>Знать:</b> теоретические основы о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.  <b>Уметь:</b> рассчитывать гидрологические и метеорологические показатели, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.  <b>Владеть:</b> методами расчета основных гидрологических и метеорологических характеристик при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий.
	<b>ОПК-1.3</b> Применяет навыки построения технических схем и	<b>Знать:</b> Основы производства и принцип действия основных метео-

	<p>чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания</p>	<p>рологических и гидрологических приборов при построении технических схем и чертежей.  <b>Уметь:</b> решать стандартные задачи по применению приборов на практике для измерения основных метеорологических и гидрологических параметров в стационарных и полевых условиях, обработки данных измерений, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.  <b>Владеть:</b> навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий</p>
--	---	---

**2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине  
«Гидрология, климатология и метеорология»**

№ раздела	Наименование раздела	ОПК – 1.1			ОПК-1.3		
		3.1	У.1	Н.1	3.2	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:** 3. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине  
«Гидрология, климатология и метеорология»**

<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания					
<b>ОПК-1.1</b> Способен демонстрировать теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин; принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
теоретические основы о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.	Лекции разделов (самостоятельная работа) № 1-9	рассчитывать гидрологические и метеорологические показатели, предназначенные для конкретных производственно-технологических процессов.	Практические работы (самостоятельная работа) разделов № 1-9	методами расчета основных гидрологических и метеорологических характеристик при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий.	Практические работы (самостоятельная работа) разделов № 1-9
<b>ОПК-1.3</b> Применяет навыки построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	

<p>Основы производства и принцип действия основных метеорологических и гидрологических приборов при построении технических схем и чертежей.</p>	<p>Лекции разделов № 1, 2, 4, 5, 6</p>	<p>решать стандартные задачи по применению приборов на практике для измерения основных метеорологических и гидрологических параметров в стационарных и полевых условиях, обработки данных измерений, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания.</p>	<p>практические работы разделов №1,2, 4, 5, 6</p>	<p>навыками построения технических схем и чертежей, навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа и естественнонаучные знания при обосновании проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий</p>	<p>практические работы разделов №1,2, 4, 5, 6</p>
---	--	--	---	---	---

### 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 воздуха, почвы, воды.	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Вопрос на экзамене 1-18
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-1.3	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	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-1.3	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-1.3	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-1.3	Вопрос на экзамене 31-33
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-1.1	Вопрос на экзамене 34-35
8	Внутригодовое распределение речного стока	Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.	ОПК-1.1	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	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 изогет, 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 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», высокий уровень</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», повышенный уровень</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», пороговый уровень</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», уровень не сформирован</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 индикаторы достижения компетенций (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	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 4 2

		для измерения температуры воздуха, 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-1.3	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-1.1	Устный опрос** практическое занятие	2 1
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-1.3	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 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-1.1 ОПК-1.3	Устный опрос** практические занятия тестирование	1 3 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-1.1 ОПК-1.3	Устный опрос** практические занятия	1 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-1.1	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-1.1	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-1.1	Устный опрос** практические занятия	1 2

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

## 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/м <sup>2</sup>  |
| 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 среднемуголетнему 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.  $\varphi_o = h_o / X_o$ ;
2.  $\varphi_o = Q_o / W$ ;
3.  $\varphi_o = M_o / F$

**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.  $X_c - Y = Z_c$ .