

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:35:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства  
и водопользования**

**ОПОП по направлению  
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины**

**Б1.О.17 Гидрология, метеорология и климатология**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование»**

Внутренние эк- Обеспечивающая преподавание дисци-  
плины кафедра -

Природообустройства, водопользования и охраны вод-  
ных ресурсов

Разработчик,

В.С. Надточий

**Омск 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе студента	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента	10
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	10
4. Лекционные занятия	10
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	12
8. Входной контроль остаточных знаний студентов по предшествующим дисциплинам	17
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов	18
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся необходимых знаний о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном и тепловом балансе, метеорологических элементах; речном стоке; способах и технических средствах измерения и определения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов; теоретических основах и методах инженерных гидрологических расчетов.

### 1) **Иметь целостное представление:**

- о процессе выпадения осадков, влагообороте в природе, циклонах и антициклонах, атмосферных фронтах, синоптических картах и прогнозах погоды;
- о водной эрозии, гидрологическиб5
- о прогнозах, задачах и правилах использования водных ресурсов.

### 2) **Знать:**

- строение атмосферы, составляющие радиационного, теплового и водного баланса Земли, о процессе общей циркуляции атмосферы, процессах испарения и конденсации влаги, выпадении осадков, климатах и факторов их формирования;
- закономерности и основные факторы формирования речного стока, питание и фазы водного и ледового режима рек, озер и болот, о речных наносах и русловых процессах;
- об организации и методах гидрологических наблюдений и исследований.

### 3) **Уметь (использовать) владеть:**

- методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов;
- приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации;
- методами расчета основных гидрологических характеристик.

### 4) **Иметь опыт:**

- работы с приборами при измерении основных метеорологических характеристик в стационарных и полевых условиях.

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Общие закономерности процессов формирования и расчета поверхностного стока. Принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции.	Уметь применять знания при гидрометеорологических наблюдениях; рассчитывать нормативные характеристики при проведении инженерных изысканий	Методами исследования природных объектов при проведении инженерных изысканий.
		ИД-2 <sub>опк-1</sub> ис-	Основные	Ориентировать-	Методами решения

		пользует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	термины и определения, используемые при решении задач в области природообустройства и водопользования.	ся в справочной и нормативной литературе при решении профессиональных задач	различных гидрометеорологических задач, при решении вопросов в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Основные виды теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов;	Определять морфометрические характеристики при решении профессиональных задач	Навыками проведения работ при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования.

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Полнота знаний	Знает общие закономерности процессов формирования и расчета поверхностного стока. Принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции.	Не знает общие закономерности процессов формирования и расчета поверхностного стока. Принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции.	Ориентируется в общих принципах и законах теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции.	Знаком с общими закономерностями процессов формирования и расчета поверхностного стока	Знает общие закономерности процессов формирования и расчета поверхностного стока. Принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции.	Выполнение и сдача РГР, тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	Умеет применять знания при гидрометеорологических наблюдениях; рассчитывать нормативные характеристики при проведении инженерных изысканий	Не умеет применять знания при гидрометеорологических наблюдениях; рассчитывать нормативные характеристики при проведении инженерных изысканий	Знаком с методами расчета нормативных характеристик при проведении инженерных изысканий	Способен применять знания при гидрометеорологических наблюдениях и инженерных изысканиях	Умеет применять знания при гидрометеорологических наблюдениях; рассчитывать нормативные характеристики при проведении инженерных изысканий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами исследования природных объектов при проведении	Не владеет методами исследования природных объектов при проведении инженерных изысканий.	Знаком с методами исследования природных объектов.	Ориентируется в методах исследований природных объектов при проведении инженерных изысканий	Владеет методами исследования природных объектов при проведении инженерных изысканий.	

			инженерных изысканий.					
	ИД-2 <sub>опк-1</sub>	Полнота знаний	Знает основные термины и определения, используемые при решении задач в области природообустройства и водопользования.	Не знает основные термины и определения, используемые при решении задач в области природообустройства и водопользования.	Знаком с основной терминологией в области природообустройства и водопользования	Ориентируется в терминах и определениях, используемых при решении задач в области природообустройства и водопользования	Знает основные термины и определения, используемые при решении задач в области природообустройства и водопользования.	Выполнение и сдача РГР, тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	Умеет ориентироваться в справочной и нормативной литературе при решении профессиональных задач	Не умеет ориентироваться в справочной и нормативной литературе при решении профессиональных задач	Знаком со справочной и нормативной литературой используемой в профессиональной сфере	Способен ориентироваться в справочной и нормативной литературе при решении профессиональных задач	Умеет ориентироваться в справочной и нормативной литературе при решении профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами решения различных гидрометеорологических задач, при решении вопрос в профессиональной деятельности	Не владеет методами решения различных гидрометеорологических задач, при решении вопрос в профессиональной деятельности	Знаком с методами решения различных гидрометеорологических задач	Знает методы решения различных гидрометеорологических задач, при решении вопрос в профессиональной деятельности	Владеет методами решения различных гидрометеорологических задач, при решении вопрос в профессиональной деятельности	
ОПК-2	ИД-1 <sub>опк-2</sub>	Полнота знаний	Знает основные виды теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов	Не знает основные виды теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов	Знаком с основными видами теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий	Ориентируется в основных видах теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов	Знает основные виды теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов	Выполнение и сдача РГР, тестирование, экзаменационное задание
		Наличие умений	Умеет определять морфометрические	Не умеет определять морфометрические характеристики при реше-	Знаком с методами определения морфометрических характе-	Теоретически знает способы определения морфометрических	Умеет определять морфометрические характеристики при	

			характеристики при решение профессиональных задач	ние профессиональных задач	ристик	характеристик при решение профессиональных задач	решение профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения работ при инженерных изысканиях в области природдобустройства и водопользования	Не владеет навыками проведения работ при инженерных изысканиях в области природдобустройства и водопользования	Знаком с составом работ при инженерных изысканиях в области природдобустройства и водопользования	Знает состав работ при инженерных изысканиях в области природдобустройства и водопользования	Владеет навыками проведения работ при инженерных изысканиях в области природдобустройства и водопользования	



## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	1 семестр, курс*			
	Очная форма		заочная форма	
	№ 1 сем.	№ сем.	№ 1 курса	№ курса
<b>1. Контактная работа</b>	72			
<b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>	72		18	
- лекции	26		6	
- практические занятия (включая семинары)	28		6	
- лабораторные работы	18		6	
<b>1.2 Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)	-		-	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	28		108	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	36			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графическая работа	18		26	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	10		44	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	4		24	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	4		23	
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	36		9	
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>		144	144
	<b>Зачетные единицы</b>		4	4

*Примечание:*  
 \* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
 \*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№ Компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	Фиксированные виды	всего	Фиксированные виды			
		всего	лекции	занятия							
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные						
	2	3	4	5	6		7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>											
1	Метеорология. Общие сведения об атмосфере	26	18	6	6	4	×	10	4	Выполнение РГР, тестирование	ОПК-1, ОПК-2
2	Основы климатологии. Факторы формирования климата. Климатологический анализ условий увлажнения и теплообеспеченности.	26	20	6	6	6	×	8	6		
3	Гидрология	24	18	6	6	4	×	8	4		
4	Гидрологические расчеты	32	24	8	10	4	×	10	4		
	Промежуточная аттестация						×			Экзамен	
	Итого по дисциплине	108+36	72	26	28	18	×	36	18		
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	Метеорология. Общие сведения	32	4	1	1	2	×	28	8		ОПК-1,

	об атмосфере									Выполнение РГР, тестирование	ОПК-2
2	Основы климатологии. Факторы формирования климата. Климатологический анализ условий увлажнения и теплообеспеченности.	34	4	2	1	1	×	30	6		
3	Гидрология	32	4	1	2	1	×	28	4		
4	Гидрологические расчеты	37	6	2	2	2	×	31	8		
	Промежуточная аттестация						×			Экзамен	
Итого по дисциплине		135+9	18	6	6	6	×	108	26		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения расчетно-графической работы с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1		Тема: Метеорология. Общие сведения об атмосфере	6	1	с использованием презентации, веб-квест
		1) Предмет, объекты исследования.			
		2) Метеорологические элементы и их измерение: температура воздуха и почвы, давление, влажность воздуха.			
		3) Атмосфера и ее строение.			
		4) Основы актинометрии. Балансы радиации в атмосфере и на уровне земной поверхности.			

2	Тема: Основы климатологии. Факторы формирования климата. Климатологический анализ условий увлажнения и теплообеспеченности.		6	2	с использованием презентации
	1) Астрономические факторы климата. Земные факторы стабильности глобальных климатов: океан, льды, экспресс - факторы.				
	3) Роль климата в формировании речного стока.				
	4) Структуры теплового баланса водосборов в разных физико-географических зонах. Климатическое районирование. Количественные оценки соотношений тепла и влаги.				
3	Тема: Гидрология		6	1	с использованием презентации, веб-квест
	1) Основные понятия гидрологии. Разделы гидрологии.				
	2) Виды водных объектов Гидрометрические измерения.				
4	Тема: Гидрологические расчеты		8	2	с использованием презентации
	1) Характеристики водотоков.				
	2) Приборы для проведения гидрометрических измерений. Кадастровые материалы.				
	1) Многолетние ряды наблюдений и их анализы.				
	2) Статистический анализ ряда. Распределения и их эмпирические описания				
Общая трудоемкость лекционного курса			26	6	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения			- очная/очно-заочная форма обучения		
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)		Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1-2	1	Состав "Климатического очерка" к строительному проекту.	2	0,5		<b>УЗ СРС</b>
		Карты: административные, физико-географические, специальные, климатологические, топографические	2	0,5		
		Климатические справочники	2	0,5		
		Кадастровые материалы	2			
		Сбор метеорологических данных и работа с картами элементов теплового и водного балансов. Монографии.	4	0,5		
3-4	2	Расчеты годового стока. Расчет внутригодового распределения речного стока	4	1		<b>УЗ СРС</b>
		Определение расхода потока при различном объеме гидрометрической информации	6	2		<b>УЗ СРС</b>
		Гидрометрические способы определения расхода.	6	1		<b>УЗ СРС</b>
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		28	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения			

В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.			

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

## **7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

### **7.1 Выполнение и сдача расчетно-графической работы**

#### **7.1.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины**

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
1	Метеорология и климатология
2	Гидрология

Тема расчетно-графической работы назначается преподавателем из представленного ниже списка. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

**Соответствующие учебным задачам темы расчетно-графической работы:**

1. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Омь-с. Калачинск
2. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Омь- с. Куйбышев
3. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Кама- с.Усть-Ламенка
4. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Тартас-с. Венгерovo
5. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Тартас- с.Шипицыно
6. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Тартас- с. Северное
7. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Тара. - с. Малокрасноярское
8. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Тара – с. Муромцево
9. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р.Карасук – с. Алексеевское
10. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Каргат- с. Здвинск
11. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Икса-с. Плотниково
12. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Бакса- с. Пихтовка
13. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Васюган-с. Майск
14. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Шиш-с. Васисс
15. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Шиш – с. Атирка
16. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Уй- с. Седельниково
17. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Уй- с. Баженово
18. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Уй- с. Нифоновка
19. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Туй- с. Ермиловка
20. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Майзас- с. В.Майзас
21. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Чека- с. Бочкарево
22. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Касмала-с. Рогозиха
23. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Бердь-с. Маслянино
24. Расчеты годового стока 80% и 95% вероятности превышения и максимального стока 1% вероятности превышения на р. Шегарка-с. Боборыкино

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
расчетно-графической работы**

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
  - оценки содержания расчетно-графической работы (правильность выполнения);
  - оценки оформления расчетно-графической работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;

- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

### **7.1.2 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ**

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

### **7.1.3 Типовые контрольные задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

## **7.2 Выполнение и сдача лабораторных работ Темы и вопросы лабораторных занятий по дисциплине «Гидрология, метеорология и климатология»**

### **7.2.1 Место лабораторных работ в структуре дисциплины**

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением лабораторной работы:

№	Наименование раздела
1	Метеорология. Общие сведения об атмосфере
2	Основы климатологии. Факторы формирования климата. Климатологический анализ условий увлажнения и теплообеспеченности.
3	Гидрология
4	Гидрологические расчеты

### **7.2.2 ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

#### **Тема 1. Изучение метеорологических приборов**

1. Термограф метеорологический с биметаллическим чувствительным элементом М-16А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
2. метеорологический М-21. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
3. Психрометр аспирационный МВ-4М. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
4. Барограф метеорологический анероидный М-22А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
5. Барометр анероид.

6. Анемометр чашечный МС-13. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

## Тема 2. Приборы для проведения гидрометрических измерений.

1. Приборы для измерения глубин: наметка, ручной лот, эхолоты.
2. Приборы для определения скорости потока воды: гидрометрические вертушки, гидрометрические поплавки.
3. Приборы для определения мутности воды: батометры.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### самоподготовки по темам лабораторных работ занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент справился с выполнением лабораторной работы на основе самостоятельного изученного материала, смог провести опыт и получить достоверные результаты.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время проведения опыта допустил ошибки и получил не достоверные результаты.

#### 7.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ

1. Материально-техническое обеспечение процесса подготовки и выполнения лабораторных работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса подготовки и выполнения лабораторных работ учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

#### 7.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### 7.3 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
1	Опасные метеорологические явления. Метеорологические явления в зимний период.	4	Тестирование
3	Водомерные посты и классификация. Особенности устройства водомерных постов. Измерения, проводимые на водомерных постах.	6	Тестирование
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			
<b>Заочная форма обучения</b>			
1	Опасные метеорологические явления. Метеорологические явления в зимний период.	22	Тестирование
3	Водомерные посты и классификация. Особенности устройства водомерных постов. Измерения, проводимые на водомерных постах.	22	Тестирование
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы №1**  
**«Опасные метеорологические явления опасные. Опасные метеорологические явления в зимний период»**

1. Заморозки.
2. Засухи и суховеи.
3. Пыльные бури (ветровая эрозия почв).
4. Град. Сильные ливни.
5. Ураганы и смерчи.
6. Выпревание, ледяная корка, выпирание посевов, зимняя засуха, выдувание.
7. Меры борьбы с зимними опасными явлениями.

**для самостоятельного изучения темы №2**  
**«Типы водомерных постов»**

1. Устройство водомерных постов.
2. Виды и сроки наблюдений на водомерных постах.
3. Обработка водомерных наблюдений.
4. передвижной водомерный пост.

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**  
**самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
- 4) Принять участие в указанном мероприятии, пройти заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**  
**САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ**

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование) выполнения расчетно-графической работы и прохождения итогового контроля - экзамена.

**7.4 Самоподготовка к аудиторным занятиям**  
**(кроме контрольных занятий)**

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
<b>Очная форма обучения</b>				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной работы	4
<b>Заочная форма обучения</b>				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной работы	24

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**



– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по пройденному материалу, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет практические и лабораторные работы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы, не выполнил практические задания и лабораторные работы.

### 7.5 Самоподготовка и участие

**в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	2
<b>Заочная форма обучения</b>			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	6
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	8

### 8. Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам

Входной контроль проводится в рамках семинарских занятий с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме устного опроса.

#### ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Климатология. Объекты изучения.
2. Метеорология. Объекты изучения.
3. Что такое климат?
4. Что такое погода?
5. Метеорологические характеристики?
6. Атмосфера, ее состав.
7. Тепловые явления.
8. Испарение
9. Понятие об актинометрии.
10. Понятие мониторинга состояния атмосферы
11. Основные понятия о воде.
12. Аномальные свойства воды.
13. Водные объекты и их классификации

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

### 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	<i>Смешанная (Письменный, устный)</i>
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### 9.2 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Студенту рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;

2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

### **Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине**

**Раздел №1. Метеорология и климатология/Тема №1. Предмет, объекты исследования. Процессы тепловлагооборота. Метеоэлементы.**

1. Наука \_\_\_\_\_ рассматривает состояние и изменчивость метеорологических элементов.  
впишите ответ прописными буквами

2. Большой влагооборот  
океан → атмосфера → океан  
океан → атмосфера → суша → океан  
континентальные водоемы → атмосфера → суша → океан  
континентальные водоемы → атмосфера → суша  
суша → атмосфера → суша

3. Уравнения теплового баланса позволяют решить задачу  
расчет нагревания и охлаждения воды в реках и озера  
расчет таяния снега  
расчет испарения воды  
расчет нарастания льда

4. Озоновый слой находится в км на высоте  
10-15  
15-20  
20-25  
25-30

5. Метеорологическими характеристиками, используемыми в инженерных гидрологических расчетах, являются  
укажите не менее двух вариантов ответа  
слой осадков  
слой испарения  
слой стока  
температура воздуха  
объем стока

6. Наибольшее количество осадков выпадает  
в экваториальной зоне  
в субтропиках  
на полюсах  
в умеренных широтах

7. Водные ресурсы участка суши зависят от  
стока рек и площади водосбора  
суммарного увлажнения  
густоты речной сети и площади водосбора  
атмосферного увлажнения и теплообеспеченности

8. При измерении осадков вводят поправки на  
 укажите не менее двух вариантов ответа  
 испарение  
 влажность почвы  
 ветер  
 смачивание  
 метелевые  
 влажность воздуха

9. Верное утверждение о тропосфере Земли  
 в составе воздуха преобладает азот  
 с высотой температура воздуха повышается  
 с высотой давление воздуха повышается  
 нормальное атмосферное давление составляет 600 мм рт.ст.

10. Гидросфера Земли ...  
 оболочка, состоящая из воды и вечной мерзлоты  
 водная оболочка  
 водная оболочка, включающая воды океанов и воды суши  
 водно-воздушная оболочка

11. Термограф метеорологический может быть  
 укажите не менее двух вариантов ответа  
 часовой  
 недельный  
 суточный  
 месячный  
 мгновенного действия

12. Изогипсы - это линии, соединяющие точки с одинаковой ...  
 температурой  
 глубиной  
 давлением атмосферы  
 высотой местности

13. Теплоэнергоресурсы в данном временном интервале соответствуют влагоресурсам – это означает, что коэффициент увлажнения  $\beta_n$  равен  
 $\beta_n = 1$   
 $\beta_n > 1$   
 $\beta_n < 1$   
 $\beta_n = Z$

14. Примером рационального природопользования является  
 создание водохранилищ на равнинных реках  
 рекультивация терриконов  
 сплав древесины по рекам  
 распашка оврагов

15. Верхняя граница Тропосферы на экваторе Земли расположена в км на высоте  
 5  
 7  
 9  
 18

16. Температура воздуха на каждые 100 м убывает с высотой в градусах на  
 0,3  
 0,6  
 0,9  
 1,0

17. Интенсивное горизонтальное перемещение воздуха ...  
 ветер

конвекция  
течение  
перенос

18. Изотермы - это линии на картах, соединяющие точки с одинаковой ...  
влажностью  
давлением  
скоростью  
температурой

19. Абсолютная влажность воздуха - это количество водяного пара в граммах, содержащееся в  
1 см куб.  
1 дм куб.  
1 м куб.  
1 км куб.

20. Дистиллированная вода замерзает при температуре  
минус 10 °С  
минус 5 °С  
минус 3 °С  
минус 2 °С  
при 0 °С

21. Образование облачности в пределах тропосферы связано с  
инверсией  
стратификацией  
конденсацией  
конвекцией

22. На состав природных вод воздействуют следующие метеорологические элементы  
укажите не менее двух вариантов ответа  
атмосферные осадки  
температура  
испарение  
давление

23. Уравнение теплового баланса

$$T_k = LZ + P + B$$

$$T_k = T_{\text{крио}} + LZ + P + B + Z$$

$$T_k = T_{\text{крио}} + LZ + P + B$$

$$T_k = T_{\text{крио}} + Z_m + P + B$$

24. Малый влагооборот:

океан → атмосфера → океан

океан → атмосфера → суша → океан

континентальные водоемы → атмосфера → суша → океан

континентальные водоемы → атмосфера → суша

суша → атмосфера → суша

25. Попадание влаги в атмосферу может происходить путем (отметить неверное)

испарения

диффузии

возгонки

транспирации

засасывания смерчем

#### Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 65% правильных ответов.  
- оценка «Не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 65% правильных ответов.

#### 9.4. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Климатология и метеорология. Объекты их изучения.
2. Что такое климат? Причины медленных изменений глобального климата, свидетельства и гарантии стабильности современного климата.
3. Астрономические факторы глобального климата. Теория Миланковича. Оледенения и колебания уровня Мирового океана - реконструкция Фэйрбриджа.
4. Рост температуры воздуха в городах в 20 веке и проблема изменений глобального климата.
5. Атмосфера, ее состав и строение. Углекислота, озон и их влияние на тепловой баланс атмосферы. Облачность и ее изученность.
6. Основы актинометрии. Уравнение баланса радиации. Эффективное излучение. Теплоэнергетические ресурсы климата и ТЭР испарения.
7. Приборы для измерения влажности воздуха. Единицы измерения. Характеристики влажности воздуха. Упругость насыщающих паров - уравнение Г. Магнуса.
8. Атмосферные осадки, виды осадков, единицы измерения, приборы. Погрешности измерения осадков. Карта годовых норм атмосферных осадков на территории Евразии и Западной Сибири (экстремальные значения). Годовой ход осадков и колебания по годам на примере Омска.
9. Давление воздуха, единицы измерения, приборы. Зависимость плотности воздуха от температуры. Циркуляция атмосферы, циклоны и антициклоны.
10. Температура воздуха, приборы для измерения, экстремумы температуры воздуха в Омске. Уравнение водного баланса участка суши, для среднего годового периода и для конкретных интервалов. Численный пример. Коэффициент увлажнения и условия избыточного и недостаточного увлажнения.
11. Снежный покров и его характеристики. Единицы измерения. Снегосъемки. запас воды в снежном покрове.
12. Ветер и его характеристики. Приборы. Экстремальные значения скорости ветра в мире.
13. Испарение с водной поверхности как характеристика теплоресурсов. Приборы и их погрешности. Карта испарения с воды для территории Западной Сибири.
14. Глубина промерзания почвогрунтов и ее факторы. Формула для определения глубины промерзания. Как трактовать ее значения для зоны многолетнемерзлых пород?
15. Из каких источников можно почерпнуть данные о значениях метеоэлементов?
16. Теплоэнергетические ресурсы климата и ТЭР суммарного испарения. Эмпирические формулы. Карты изолиний  $T_k$  и  $T_z$  - описать ход изолиний на территории Сибири.
17. Криоклиматическая характеристика поверхности водосбора. затраты энергии на компенсацию криогенных воздействий. Сравнить доли затрат энергии на компенсацию проявлений холода в Омске и на севере Сибири (мыс Челюскин).
18. Статистический анализ вариационного ряда. Параметры распределений. Влияние  $C_v$  и  $C_s$  на очертания кривой вероятностей превышения. Расчетные значения величины и их определение по эмпирической и теоретической кривым вероятностей превышения. Что такое коэффициент вариации, что характеризует модульный коэффициент? Графическая интерпретация  $C_v$ .
19. Статистический анализ вариационного ряда. Формула для определения вероятности превышения данного значения. Числовой пример использования вероятности превышения в расчетах обеспеченных значений. Таблицы для построения теоретических кривых обеспеченностей. Привести численный пример использования таблиц. (Таблицы принести с собой).
20. Выборка и генеральная совокупность. Средняя арифметическая ряда и математическое ожидание. Признак достаточности ряда. Модульные коэффициенты и их сумма. Как определить значение величины, если известно значение модульного коэффициента? Привести числовой пример.
21. Уравнение теплового баланса. Условие оптимального сочетания тепла и влаги по В.С. Мезенцеву. Оптимальная влажность почвы. Дефицит влаги.

#### Критерии оценки

##### ответов на вопросы итогового контроля

- оценка «отлично» соответствует ответу - изложенному профессиональным языком с владением специальными терминами в области гидрологии, метеорологии и климатологии в взаимосвязи и четкой оценкой для инженерного дела. В ответе должно быть отражено четкое понятие поставленных вопросов и правильное решение задачи на конкретных примерах показана суть вопросов, ответ необходимо сопровождать схемами, рисунками.

- оценка «хорошо» - ставится, если студент недостаточно владеет профессиональным языком и недостаточно полно представляет проблему, при этом в ответе отражено понятие поставленных вопросов на конкретных примерах, показана суть вопросов в целом, при этом задача должна быть решена правильно.

- оценка «удовлетворительно» - заслуживает студент, элементарно представляющий природ-

ные процессы в области гидрологии, метеорологии и климатологии, без взаимосвязи и четкой оценки для инженерного дела. В то же время в пределах вопросов имеет ясное представление и отвечает на дополнительные вопросы. Задачу решает с помощью экзаменатора.

- оценка «неудовлетворительно» - ставится, если студент не ориентируется в поставленных вопросах и не может объяснить сути вопроса, задача не решена.

### 9.5. Примерная структура экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Кафедра Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине «Гидрология, метеорология и климатология»

1. Основы актинометрии. Уравнение баланса радиации. Эффективное излучение. ТЭР климата и ТЭР испарения.
2. Атмосферные осадки, виды осадков, единицы измерения, приборы. Погрешности измерения осадков.
3. Задача: даны значения температур,  $KX=506$ . Найти  $Z$ ,  $Y$ . Построить диаграмму водного баланса

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
-19	-17,1	-7,3	-0,2	8,8	15,8	18,2	16,1	7,9	0,2	-12	-21	0,2

### 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.17 Гидрология, метеорология и климатология (на 2024/25 уч. год)</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-7876-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166926">https://e.lanbook.com/book/166926</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Гидрология, метеорология и климатология : учебное пособие / И. В. Карнацевич, Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Салтыкова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-454-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64849">https://e.lanbook.com/book/64849</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты : учебное пособие / О. Г. Савичев ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 239 с. - ISBN 978-5-4387-0797-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1043842">https://znanium.com/catalog/product/1043842</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>

Кислов, А. В. Климатология : учебник / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 324 с. + Доп. материалы. — DOI 10.12737/19028. - ISBN 978-5-16-015194-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1922319">https://znanium.com/catalog/product/1922319</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Нагалецкий, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалецкий, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213194">https://e.lanbook.com/book/213194</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Экология : научный журнал. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970 — . — Выходит раз в два месяца. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320">https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>

**ПЕРЕЧЕНЬ  
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ  
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Универсальная база данных ИВИС	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа</b>	
Словари и энциклопедии на Академике	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарии и т.д.)	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
<b>Профессиональные базы данных:</b>	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	<a href="https://do.omgau.ru">https://do.omgau.ru</a>