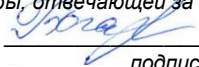


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины


Бочаров В.Л.
подпись, расшифровка подписи

08.06.2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 Гидрология и климатология

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 Геология
- 2. Профиль подготовки:** гидрогеология и инженерная геология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 6. Составители программы:** Пасмарнова Светлана Павловна, к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 6 от 04.06.2020 г.
- 8. Учебный год:** 2021/2022 **Семестр(ы):** 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью курса "Гидрология и климатология" в учебном плане подготовки дипломированных специалистов гидрогеологов и инженеров-геологов является получение студентами теоретических знаний по общим разделам гидрологии и климатологии, методам гидрометрических исследований.

Задачи изучения дисциплины: а) проследить общие закономерности гидрологических процессов и явлений и их взаимосвязь с процессами, происходящими в атмосфере; б) охарактеризовать различные типы водных объектов; в) изучить взаимосвязь поверхностных и подземных вод; г) дать характеристику климата и основных климатообразующих факторов; д) рассмотреть метеопроблемы, связанные с техногенным влиянием на климат Земли.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Гидрология и климатология» относится к вариативной части профессионального цикла по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

Для успешного освоения курса студентами должны быть освоены знания и умения, представляемые в объеме базовых дисциплин естественнонаучного цикла: Общая геология, Гидрогеология, Физика, Химия.

В результате изучения курса "Гидрология и климатология" студенты должны усвоить основные гидрологические закономерности водных объектов и их связь с климатическими процессами. Полученные студентами знания по курсу "Гидрология и климатология" являются базисом таких специальных дисциплин, как « Специальная гидрогеология», «Инженерная геология и геокриология».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	обладать способностью использовать знания в области гидрогеологии и гидрологии для решения научно-исследовательских задач	Знать: основные климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Классификации и основные морфометрические характеристики водотоков и водоемов.; Уметь: определять морфометрические характеристики речного бассейна; строить графики хода метеорологических элементов. Владеть: методикой расчленения гидрографов речного стока
ПК-4	обладать готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых гидрологических работ при решении производственных задач	Знать: Водный баланс водосбора; виды питания рек; связь поверхностных и подземных вод. Уметь: определять основные характеристики стока. Владеть: методами гидрометрических исследований.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 4
Аудиторные занятия	64	64		
в том числе: лекции	12	12		

практические	26	26		
лабораторные	26	26		
Самостоятельная работа	44	44		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)				
Итого:	108	108		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Предмет и задачи гидрологии	Понятие о гидросфере. Водные объекты и их типы. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
1.2	Гидрология рек	Гидрографическая и речная сеть. Речная система. Морфометрические характеристики бассейна и речной сети. Характеристика речной долины, поймы, русла. Гидрологический режим рек. Питание рек. Классификации рек по типам питания и водному режиму. Речной сток.
1.3	Гидрология озер	Географическая роль озер. Характеристика озерных котловин. Морфометрические характеристики озер. Термика озер. Гидрохимические особенности озер.
1.4	Гидрология водохранилищ и болот	Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду. Происхождение и типы болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.
1.5	Предмет и задачи климатологии. Климатообразующие процессы.	Предмет, задачи, связь с другими науками. Понятие о климатической системе. Основные климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Методы исследования в метеорологии и климатологии. Практическое значение климатологии.
1.6	Теплооборот и влагооборот	Тепловой режим атмосферы, земной поверхности. Различия в тепловом режиме суши и водоемов. Причины изменения температуры воздуха. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности. Тепловой баланс земной поверхности. Тепловой баланс системы Земля – атмосфера. Уравнения водного баланса. Годовой сток. Водообмен. Классификация водных объектов по водообмену. Принципы эксплуатации и охраны водных объектов
2. Практические занятия		
2.1	Гидрология рек	Определение морфометрических характеристик бассейна реки. Определение взаимосвязи поверхностных и подземных вод по соотношению уровней. Расчленение гидрографа реки различными методами.
2.2	Предмет и задачи климатологии	Построение графика хода метеорологических элементов и его анализ
3. Лабораторные работы		
3.1	Гидрология рек	Оценка поверхностного стока при наличии данных наблюдений. Оценка поверхностного стока при отсутствии данных наблюдений.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего

1	Предмет и задачи гидрологии	2	0	0	0	2
2	Гидрология рек	2	16	16	10	44
3	Гидрология озер	2	6	6	10	24
4	Гидрология водохранилищ и болот	2		4	8	14
5	Предмет и задачи климатологии. Климатообразующие процессы	4	4		24	20
6	Теплооборот и влагооборот					
	Итого:	12	26	26	44	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i>	<p>Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой</p>
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	<p>Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> Начиная подготовку к <u>практическому занятию</u> следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: а) исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) общий план (последовательность) решения, расчеты; г) полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается. Начиная подготовку к <u>семинарскому занятию</u>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подго-

	<p>товку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.
<i>Консультации</i>	<p>Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее</p>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: дискуссия, проект, реферат, доклад, сообщение, собеседование или тест. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<i>Собеседование (коллоквиум)</i>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время демонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<i>Выполнение иных письменных работ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Доклад</u> – вид самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме обучающиеся составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, включать в себя следующие этапы: а) изучение наиболее

	<p>важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель; б) анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений; в) обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; г) написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля. Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Реферат</u> - форма письменной работы, которая представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие обучающимся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.
<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: зачет</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к зачету включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.</p>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Захаровская, Н. Н. Метеорология и климатология / Захаровская Н. Н. , Ильинич В. В. - Москва : Колос, 2013. - 127 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0136-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201362.html
2	Михайлов, В. Н. Гидрология: учебник для вузов / В. Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 753 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009 – ISBN 978-5-4475-4463-8. – DOI 10.23681/455009. – Текст : электронный.
3	Сахненко, М. А. Гидрология: учебное пособие: [16+] / М. А. Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаур : МГАВТ, 2010. – 124 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638 – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Дмитриева В.А. Учение о гидросфере : учебно-методическое пособие / В.А. Дмитриева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 .— 72 с. http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-170.pdf
5	Дмитриева В.А. Практическая гидрометрия : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 020802 - Природопользование / В.А. Дмитриева ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 199 с.
6	Дмитриева В.А. Малые искусственные водоемы Воронежской области. / В. А. Дмитриева, Н. С. Давыдова .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 216 с.
7	Дегтярев С.Д. Гидрология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. бакалавриата 2 к. дней. обучения фак. географии, геоэкологии и туризма, для направления 05.03.02 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; [сост. С.Д. Дегтярев].— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 53 с.
8	Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. – 224 с.
9	Хромов С.П., Петросянец М.А. Метеорология и климатология: Учебник. / С.П. Хромов, М.А. Петросянец – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 582 с

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
10	Электронно-библиотечная система « <u>Университетская библиотека online</u> » http://biblioclub.ru/
11	Электронно-библиотечная система « <u>Консультант студента</u> » http://www.studmedlib.ru
12	Электронно-библиотечная система « <u>Лань</u> » https://e.lanbook.com/
13	Электронно-библиотечная система « <u>РУКОИТ</u> » (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
15	Электронный учебный курс: Гидрология и климатология. https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5980

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Дегтярев С.Д. Определение параметров и построение кривых обеспеченностей : учебно-методическое пособие для вузов / С.Д. Дегтярев .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012 .— 86 с
2.	Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. – 224 с.
3.	Мишон В.М. - Бассейн Верхнего Дона: водные ресурсы, гидрология, гидрография / В.М. Мишон, М.В. Болгов, Н.И. Сенцова // Воронеж: Тр. НИИ Геологии ВГУ, Вып.26. Изд-во Воронеж. Гос. Ун-та, 2005 г. - 139 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Для реализации учебной программы используется:

1. MAPINFO PRO 12.0 – семейство геоинформационных программных продуктов компании ESTI MAP.

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ауд. 110 - Учебная аудитория (компьютерный класс): компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2.80GHz, ОЗУ 4,00 ГБ (9 шт.); компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G870 3.10GHz, ОЗУ 6,00 ГБ (4 шт.); монитор SAMSUNG SyncMaster E1920 (12 шт.); монитор ASER S221NGL; проектор BENQ Digital Projector MS535; презентер OKLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKLICKMP-MOO9B; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2x3 м.

Ауд. 204 - Учебная аудитория (гидрогеологическая лаборатория): весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для проведения химического анализа подземных вод, холодильник, бьюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, бюретки.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1. обладать способностью использовать знания в области гидрогеологии и гидрологии для решения научно-исследовательских задач	Знать: основные климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Классификации и основные морфометрические характеристики водотоков и водоемов.; Уметь: определять морфометрические характеристики речного бассейна; строить графики хода метеорологических элементов. Владеть: методикой расчленения гидрографов речного стока	Предмет и задачи гидрологии	Тест № 1 Практические работы. Лабораторные работы
		Гидрология рек	
ПК-4. обладать готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых гидрологических работ при решении производственных задач	Знать: Водный баланс водосбора; виды питания рек; связь поверхностных и подземных вод. Уметь: определять основные характеристики стока. Владеть: методами гидрометрических исследований.	Гидрология озер	Тест № 2
		Гидрология водохранилищ и болот	Тест № 3 Практические работы. (дистанционно) Тест № 3
		Предмет и задачи климатологии. Климатообразующие процессы.	
		Теплооборот и влагооборот	
Промежуточная аттестация (зачет)			КИМ (дистанционно)

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач гидрологии.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач гидрологии, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач гидрологии.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в применении изученных методов при решении задач климатологии и гидрологии..</i>	<i>–</i>	<i>Не зачтено</i>

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Общие сведения о гидрологии водных объектов. Круговорот воды.
2. Характеристики реки и ее бассейна.
3. Круговорот воды, наносов, солей.
4. Речные наносы и русловые образования.
5. Температура воды и ледовые явления.
6. Речная долина.
7. Питание и водный режим рек.
8. Гидрохимический режим рек.
9. Устьевые области рек.
10. Водный баланс речного бассейна.
11. Морфометрические характеристики бассейна реки.
12. Характеристики стока.
13. Морфометрические характеристики озер.
14. Водный баланс и внешний водообмен озер.
15. Колебания уровня воды и виды течений в озерах.
16. Температурный режим озер.
17. Гидрохимический режим озер.
18. Назначение водохранилищ и их классификация.
19. Морфометрические характеристики водохранилищ.
20. Особенности водного баланса и режима водохранилищ.
21. Влияние водохранилищ на реки и окружающую природную среду.
22. Происхождение и типы болот.
23. Использование водных объектов.
24. Понятия: метеорология, климатология, метеорологические элементы.
25. Тепловой режим атмосферы (теплооборот).
26. Влагооборот.
27. Характеристики влажности воздуха.
28. Температурные шкалы.

29. Распределение слоев атмосферы с высотой.
30. Географические факторы климата.

19.3.2 Перечень практических заданий

1. Определение морфометрических характеристик бассейна реки
2. Определение взаимосвязи поверхностных и подземных вод по соотношению уровней.
3. . Расчленение гидрографа реки различными методами.
4. Построение графика хода метеорологических элементов и его анализ.
5. Оценка поверхностного стока при наличии данных наблюдений
6. Оценка поверхностного стока при отсутствии данных наблюдений.

19.3.3 Тестовые задания

Перечень вопросов для теста № 1:

7. Типы водных объектов. Круговорот воды.
8. Характеристики реки и ее бассейна.
9. Речные наносы и русловые образования.
10. Температура воды и ледовые явления.
11. Речная долина.
12. Питание и водный режим рек.
13. Гидрохимический режим рек.
14. Водный баланс речного бассейна.
15. Морфометрические характеристики бассейна реки.
16. Характеристики стока.
17. Гидрограф и его генетический анализ.

Перечень вопросов для теста № 2:

1. Морфометрические характеристики озер.
2. Водный баланс и внешний водообмен озер.
3. Колебания уровня воды и виды течений в озерах.
4. Температурный режим озер.
5. Гидрохимический режим озер.
6. Назначение водохранилищ и их классификация.
7. Морфометрические характеристики водохранилищ.
8. Особенности водного баланса и режима водохранилищ.
9. Влияние водохранилищ на реки и окружающую природную среду.
10. Происхождение и типы болот.
11. Использование водных объектов
12. Общие сведения о гидрологии водных объектов. Круговорот воды.
13. Характеристики реки и ее бассейна.

Перечень вопросов для теста № 3:

1. Понятия: метеорология, климатология, метеорологические элементы
2. Тепловой режим атмосферы (теплооборот)
3. Влагооборот
4. Характеристики влажности воздуха.
5. Твердые и жидкие примеси в атмосферном воздухе
6. Температурные шкалы
7. Понятия: вертикальный градиент температуры, инверсия температуры, изо-термия
8. Распределение слоев атмосферы с высотой
9. Испарение с водной поверхности и суши.
10. Испаряемость.
11. Осадки.
12. Распределение осадков на территории России.
13. Географические факторы климата.
14. Изменение климата с высотой.
15. Влияние распределения моря и суши на климат.
16. Влияние рельефа на климат.
17. Влияние снежного покрова на климат.

18. Влияние растительности на климат.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме лабораторных работ и тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-1 обладать способностью использовать знания в области гидрогеологии и гидрологии для решения научно-исследовательских задач

1) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какое питание рек преобладает в межень

- дождевое
- снеговое
- **подземное**

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Озеро – это водоем, не имеющий связи с... .

Ответ: океаном

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Образование и типы болот.

Ответ: Болото - избыточно увлажненный с застойным режимом участок земли, на котором происходит накопление органического вещества в виде неразложившихся остатков растительности.

Болота возникают большей частью путем заболачивания суши, а также путем зарастания озер.

Виды заболачивания суши: затопление и подтопление территории. Затопление может быть вызвано: 1) преобладанием осадков над испарением при отсутствии достаточного дренажа, 2) поступлением поверхностных вод в понижения рельефа. Подтопление связано с повышением уровня грунтовых вод искусственными мероприятиями.

Торфяные болота делятся на три типа.

Низинные болота - образуются в понижения рельефа, обычно приурочены к речным долинам и озерным котловинам, имеют плоскую или вогнутую поверхность, питаются поверхностными и грунтовыми водами с достаточным содержанием биогенных веществ. Слой торфа небольшой. Характерная растительность — ольха, береза, иногда ель, осоки, тростник, рогоз, зеленые мхи.

Верховые болота - образуются на водораздельных пространствах, а также в результате эволюции низинных болот, имеют выпуклую поверхность, питаются атмосферными осадками с малым содержанием биогенных веществ. Отличаются мощным слоем торфа. Растительность - сфагновые мхи, пушица, вереск, сосна.

Переходные болота занимают промежуточное положение между низинными и верховыми.

Вся толща торфа называется торфяной залежью. Ее мощность до 20 см.

Элементы рельефа болота: гряды - вытянутые в длину повышенные участки болота, мочажины — сильно обводненные понижения между грядами, бугры — повышения до нескольких метров, связанные с морозным выпучиванием, кочки — небольшие повышения, вызванные неравномерным распределением растительного покрова.

Гидрографическая сеть в пределах болот включает озера до 10 км² и глубиной до 10м, мелкие озерки, речки и ручьи с торфяными берегами, топи, т.е. сильно переувлажненные участки с разжиженной торфяной залежью.

Вследствие повышенного испарения болота уменьшают среднюю величину стока и тем больше, чем засушливее климат. С другой стороны снижение уровня грунтовых вод при осушении болот может привести к пересыханию малых рек. На более крупных реках с большей глубиной вреза уменьшения меженного стока обычно не происходит.

Отличие водного баланса болота от озера:

- 1) для верховых болот поверхностный и подземный сток равен нулю;
- 2) в расходной части роль испарения в большинстве случаев больше, чем для озёр.

ПК-4 обладать готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых гидрологических работ при решении производственных задач

1) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Уравнение водного баланса (в общем виде) для суши, где X - осадки, У- сток, Z- испарение

- а) $X = Z - Y$
- б) $X = Z + Y$**
- в) $X = Y - Z$

ЗАДАНИЕ 2. Единица измерения модуля стока

- а) м³
- б) м³/с
- в) л /с км²**

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Расход воды в реке – это количество воды, проходящее через поперечное сечение реки за ...

Ответ: секунду

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Назначение водохранилищ и их влияние на окружающую среду.

Ответ: Водоохранилище - искусственный водоем, созданный для накопления и последующего использования воды и регулирования стока.

Виды использования водохранилищ:

- 1) водоснабжение - регулирование стока;
- 2) энергетика - регулирование стока и создание перепада уровня воды;
- 3) орошение - регулирование стока и повышение уровня воды для ее отведения по самотечным каналам;
- 4) судоходство - обеспечение необходимых глубин в пределах водохранилища путем создания подпора на реке, а ниже водохранилища путем попусков из него накопленной воды;
- 5) рыбное хозяйство — создание водоемов с благоприятными условиями для развития рыб;
- 6) рекреация - создание водоемов для купания, отдыха, водных видов спорта.

Влияние водохранилищ на окружающую среду:

- 1) затопление земель, часто наиболее плодородных, 2) подтопление прилегающей территории, т.е. повышение уровня грунтовых вод, влекущее за собой заболачивание земель, гибель леса, появление воды в подвалах хозяйственных и жилых зданий; 3) потеря сельскохозяй-

ственных угодий и разрушение зданий в результате разрушения берегов водохранилищ; 4) увеличение туманов в осеннее время, а в нижних бьефах и зимой при наличии значительной по площади полыньи.

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).