

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Кафедра экологической геологии

  
И.И.Косинова

4.07.2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1. В.ДВ.8.1 Менеджмент в метеорологии и гидрологии

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
05.03.01 Геология
- 2. Профиль подготовки/специализации:** экологическая геология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** экологической геологии
- 6. Составители программы:** Разиньков Николай Дмитриевич, к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета,  
протокол № 6 от 14.05.2018 г.
- 8. Учебный год:** 2021/2022                      **Семестр:** 7

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели: дать студентам основы теоретических и практических знаний, касающихся методов определения химического состава природных вод.

Задачи:

- изучить методы химического анализа воды;
- освоить методику отбора, консервации и транспортировки проб воды;
- закрепить на практике каждый из изученных методов.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы аналитических исследований при экологических оценках гидросферы» является дисциплиной вариативной части профиля «Экологическая геология», входящей в цикл профессиональных дисциплин (Б1). Дисциплина «Методы аналитических исследований при экологических оценках гидросферы» базируется на курсах математического и естественнонаучного цикла: Физика, Химия, Общая геология - читаемых в 1–3 семестрах.

Студенты, обучающиеся по данному курсу к 4 семестру должны знать основы курсов общей химии и физики и иметь представление о геологическом и биогеохимическом круговоротах веществ в природе.

**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	
ОПК-2	Обладать владением представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук	<p>Знать: применяемые методы аналитических исследований, используемые при экологических оценках гидросферы.</p> <p>Уметь: производить проботбор воды, анализировать полученные результаты при проведении лабораторных исследований проб исследуемого водоёма либо подземных вод.</p> <p>Иметь навыки: аналитической работы при экологических оценках гидросферы.</p>
ОПК-4	Обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-5	Обладать способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	
ПК-3	Готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	
ПК-5	Обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час** (в соответствии с учебным планом) — 4/56.

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен): зачёт.

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	48	48		
в том числе: лекции	16	16		
практические	-	-		
лабораторные	32	32		
Самостоятельная работа	24	24		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)	36	36		
Итого:	108	108		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Основы прикладной гидрометеорологии	Нормативно-правовые основы проведения гидрометеорологических исследований и изысканий. Общие сведения о метеорологических и гидрологических процессах и их показателях. Общие сведения о гидрометеорологических наблюдениях и производимой гидрометеорологической продукции. Специфические особенности и формы проведения гидрометеорологических изысканий.
1.2	Методические основы определения гидрометеорологических показателей	Методические основы определения метеорологических и гидрологических показателей; существующие методики и условия их применения.
1.3	Проведение гидрометеорологических измерений и наблюдений	Гидрометеорологические приборы, используемые в Росгидромете, принципы работы их и основные характеристики. Общие сведения о дистанционных измерениях.
<b>2. Практические занятия</b>		
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Метеорологические приборы и методы наблюдений	Требования к метеорологическим приборам и методы наблюдений. Измерение температуры, используемые приборы в измерениях сред: воздуха, почвы, воды в водоёмах. Измерение влажности воздуха, используемые приборы. Измерение атмосферного давления. Определение скорости и направления ветра. Измерение атмосферных осадков и испарения. Наблюдение за облаками. Определение метеорологической дальности видимости. Актинометрические приборы и наблюдения. Дистанционные и автоматические системы метеорологических измерений.
3.2	Гидрологические приборы и методы наблюдений	Требования к месту проведения гидрометрических работ и гидрологическим приборам. Измерение уровня воды в реке. Измерение глубин рек и водоёмов. Измерение скорости течения воды в реках. Определение расходов взвешенных наносов.
3.3	Определение расчётных расходов паводков на водотоках	Определение расчётного расхода по данным многолетних наблюдений. Удлинение и обработка удлинённых рядов. Определение расчётных расходов паводков. Определение максимальных расходов половодий. Перенос характеристик реки на проектный створ. Определение расчётных расходов по рекам-аналогам. Определение расчётных расходов дорожных сооружений с учётом аккумуляции стока. Особенности определения расчётных расходов водоотводных систем аэродрома и других урбанизированных территорий.

## 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Основы прикладной гидрометеорологии	4	-	12	8	6	30
2	Методические основы определения гидрометеорологических показателей	6	-	12	8	12	38
3	Проведение гидрометеорологических измерений и наблюдений	6	-	8	8	12	34
	Экзамен					6	6
	Итого:	16	-	32	24	36	108

## 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Н.Д. Разиньков. Учебно-методическое пособие для бакалавров по направлению Геология по курсу: «Менеджмент в метеорологии и гидрологии» / Н.Д. Разиньков // Воронеж: Воронежский государственный университет, 2015. – 186. <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2872">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2872</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях.
2.	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках.

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

№ п/п	Ресурс
1.	Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) <a href="http://www.meteorf.ru">www.meteorf.ru</a>
2.	Всемирная метеорологическая организация <a href="http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html">http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html</a>
3.	Гидрометцентр России (раздел Климат) <a href="http://meteoinfo.ru/climate">http://meteoinfo.ru/climate</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчёты. – Воронеж: ВГУ, 1995. – 224 с.
2	Дегтярёв С.Д. Определение параметров и построение кривых обеспеченностей. Уч.-метод. по-

	<i>собие для вузов. – Воронеж: ВГУ, 2012. – 86 с.</i>
3	<i>Матвеев Л.Т. Физика атмосферы. / Л.Т. Матвеев.-СПб: Гидрометеоиздат, 2000. - 778 с.</i>
4	<i>СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.</i>

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

<http://ru.allmetsat.com/metar-taf/europe.php>  
<http://www.meteorologica.info/Euroisobars.htm>  
<http://www.meteorologica.info/Eurowindspeed.htm>  
<http://www.meteorologica.info/Eurostreamlines.htm>  
<http://www.nepogoda.ru/russia/petrozavodsk>  
<http://www.flyingineurope.be/metar.taf.sigmet.htm>  
<http://meteocenter.net>

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Менеджмент в метеорологии и гидрологии» используются:

- мультимедийное оборудование для ведения лекционных занятий;
- лабораторное оборудование.

## 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)
ОК-1	Способность к обобщения, анализу и восприятию информации	Раздел 1	Контрольные вопросы
ОК-4	Способность использовать на практике умение и навыки в организации исследовательских и проектных работ	Разделы 1	Контрольные вопросы
ОК-8	Способность осознания социальной значимости своей будущей профессии, высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности	Разделы 1	Контрольные вопросы
ОК-13	Обладание навыками работы с компьютером, как средством управления информацией	Раздел 2, 3	Контрольные задания и вопросы
ОК-19	Готовность соблюдать нравственные обязательства по отношению к природе	Раздел 1	Контрольные вопросы
ПК-2	Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук	Раздел 1	Контрольные вопросы
ПК-6	Способность использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Раздел 2, 3	Контрольные задания и вопросы
ПК-8	Способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных иссле-	Раздел 2,3	Контрольные задания и вопросы

	дований и подготовке публикаций		
ПК-12	Готовность участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций	Раздел 2,3	Контрольные задания и вопросы
<b>Итоговая аттестация (экзамен)</b>			<b>Контрольные вопросы</b>

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

## 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 в области гидрометеорологических изысканий</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично (экзамен сдан)</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области гидрометеорологических изысканий, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо (экзамен сдан)</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 в области гидрометеорологических изысканий</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно (экзамен сдан)</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при проведении гидрометеорологических изысканий</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно (экзамен не сдан)</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 экзамену:

Теоретические основы ведения метеорологических и гидрологических работ.

1. Общие сведения об инженерных изысканиях: состав, назначении, их взаимосвязь.
2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания: обязательный видовой набор проводимых работ, назначение.
3. Метеорологические величины, атмосферные явления и основные понятия метеорологии.
4. Метеопрогнозы: сроки, применяемые термины, критерии опасных явлений.
5. Метеорологические наблюдения: организация наблюдений (на примере Воронежской области), сроки, состав.
6. Особенности проводимых работ при различном предназначении изысканий при проектировании.
7. Назначение, цели и состав инженерно-гидрологических изысканий.
8. Организация гидрометрических работ, сроки, состав.
9. Региональные гидрологические особенности Воронежской области.

## Используемые приёмы и приборы при проведении метео- и гидрометрических работ.

10. Приборы для измерения температуры воздуха на метеостанциях.
11. Приборы для измерения температуры почвы и воды.
12. Приборы для измерения влажности воздуха.
13. Приборы для измерения показателей ветра.
14. Приборы для измерения атмосферного давления.
15. Приборы для измерения осадков на метеостанциях.
16. Измерение толщины слоя снега и его водности при маршрутных съёмках, иные применяемые способы измерений.
17. Измерение гололёдно-изморозевых отложений,
18. Измерение испарения воды с поверхностных водоёмов и почвы.
19. Определение метеорологической дальности видимости.
20. Актинометрические приборы и наблюдения.
21. Дистанционные и автоматические метеорологические станции.
22. Радиолокационные метеорологические наблюдения.
23. Аэрологические наблюдения.
24. Аэростатное, самолётное и ракетное зондирования.
25. Спутниковая метеорология.
26. Измерение уровня воды в реке.
27. Измерение расхода воды в каналах способом «фиксированное русло».
28. Измерение глубин рек и водоёмов.
29. Измерение скорости течения воды в реках.
30. Исследование температурного режима реки.
31. Определение расходов взвешенных наносов.
32. Общие сведения о ледовом режиме рек и его показателях, их определение.

### **19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ**

1. Отработка способов концентрации проб и их консервации.
2. Методы «мокрой» химии: использование гравиметрического метода при установлении концентрации известных ингредиентов.
3. Методы «мокрой» химии: использование титриметрического метода при установлении концентрации известных ингредиентов.

### **19.3.5 Темы курсовых работ**

### **19.3.6 Темы рефератов**

## **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 формах: *контрольного опроса, семинарских занятий*. 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 и практическое задание, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков, и опыт деятельности в области *лабораторных исследований*.

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