

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
географии, геоэкологии и туризма
(Куропин С.А.)
25.05.2023 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(У) Учебная ознакомительная практика, гидрометеорологическая

1. Код и наименование направления подготовки:

05.03.06 - Экология и природопользование

2. Профиль подготовки: Природопользование и охрана водных ресурсов

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: кафедра природопользования

6. Составители программы: Акимов Леонид Мусамудинович, кандидат географических наук, доцент, факультет географии, геоэкологии и туризма; akl63@bk.ru

7. Рекомендована: Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 22.05.2023 г. № 8

8. Учебный год: 2023 - 2024

Семестр: 2

9. Цель практики:

- овладение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами;
- овладение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии;
- овладение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

Задачи практики:

- ознакомление с порядком соблюдения правил техники безопасности;
- овладение практическими методами инструментальных измерений основных метеоэлементов: температуры воздуха и почвы, атмосферного давления, влажности воздуха, величин атмосферных осадков, нижней границы облаков, направления и скорости ветра, испарения с поверхности суши, обработки и представления данных измерений названных элементов.

10. Место практики в структуре ООП:

Данная практика относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б2.В.01 (У)).

Входными знаниями являются знания теоретических курсов: «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Водно-балансовые исследования».

В курсе «Учение об атмосфере» даются теоретические основы солнечной радиации и ее измерения, термического режима и его измерения, динамики атмосферных осадков и способы их измерения, процесса переноса водяного пара в атмосфере. Дисциплина «Учение о гидросфере» дает теоретические основы изучения водного баланса. Дисциплина «Водно-балансовые исследования» дает теоретические основы изучения различных элементов водного баланса.

Данная практика является предшествующей для учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, производственной практики, проектно-технологической практики и производственной преддипломной практики.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения.

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен проводить инженерно-экологические изыскания, оценку воздействия на окружающую среду, экологическую экспертизу и разработку проектной экологической документации, оформление экологической отчетности на основе использования современных гидрометеорологических, эколого-геохимических, картографо-геодезических и статистических методов анализа полевой и камеральной информации	ПК-2.3	Применяет современные лабораторно-инструментальные методы для гидрометеорологических измерений, оценки загрязнения окружающей среды, статистической обработки результатов полевых измерений с использованием природоохранного программного обеспечения	<p>Знать: основные особенности взаимодействия атмосферы с окружающей средой, факторы формирования и классификации климата.</p> <p>Уметь: охарактеризовать особенности и закономерности процессов, протекающих в атмосфере; читать и составлять тематические карты распределения различных характеристик состояния атмосферы.</p> <p>Владеть: общетеоретическими знаниями об атмосфере, ее структуре и строении; методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений.</p>
ПК-3	Способен проводить гидрометрические, водно-балансовые исследования и водно-технические изыскания при решении конкретных задач использования, мониторинга и охраны водных ресурсов	ПК-3.1	Участвует в проведении комплекса гидрометрических работ	<p>Знать: процессы преобразования тепла в атмосфере; процессы теплового и водного режима.</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты наблюдений, анализировать и обобщать их, выявлять причинно-следственные связи в природе, формулировать выводы.</p> <p>Владеть: теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического</p>

				мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды.
--	--	--	--	--

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 6 / 216.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		2 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	216	-----	72
в том числе:		-----	-----
Лекционные занятия (контактная работа)	-----	-----	-----
Практические занятия (контактная работа)	3	-----	—
Самостоятельная работа	213	-----	72
Итого:	216	-----	72

15. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Подготовительный (организационный)	Вводный инструктаж по технике безопасности. Организационные мероприятия (составление и утверждение графика прохождения практики, разбивка на группы, подготовка приборов и таблиц, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала). Знакомство с метеоплощадкой.	Онлайн-курс «Учебная ознакомительная практика, гидрометеорологическая» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596
2	Основной (экспериментальный)	Ежедневные и ежечасные наблюдения на	Онлайн-курс «Учебная ознакомительная

	ый)	метеоплощадке обсерватории ВГУ за метеорологическими элементами с записью в таблицы по бригадам. Измерение веса почвенного монолита лизиметра в начале суточного периода и в его конце.	практика, гидрометеорологическая» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596
3	Заключительный (информационно- аналитический)	Проверка правильности записей данных наблюдений, их оформление. Выемка компьютерной информации и ее распечатка на бумажном носителе. Обработка экспериментальных данных. Составление и оформление отчета. Выводы по результатам практики.	Онлайн-курс «Учебная ознакомительная практика, гидрометеорологическая» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596
4	Представление отчетной документации	Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе.	Онлайн-курс «Учебная ознакомительная практика, гидрометеорологическая» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения: [16+] / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Метеорологический практикум: учебно-методическое пособие для вузов: [для специальностей: 020401 - География, 020802 - Природопользование, 020804 -Геоэкология] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Л.М. Акимов, С.М.

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

№ п/п	Ресурс
3	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» https://urait.ru
5	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" (http://biblioclub.ru)
6	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
7	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" http://rucont.ru
8	«Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы; обучающимся необходимо вести дневник практики; соблюдать технику безопасности и рекомендации по выполнению проекта, самостоятельно организовывать и распределять работу с целью наиболее полного и качественного выполнения учебных заданий. В конце практики пишется отчет в установленной форме, который после защиты сдается руководителю практики.

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=8596>

При реализации практики используются программные пакеты лицензионного ПО:

- WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов;
- MS P.Point;
- STADIA;
- интернет-браузер Mozilla Firefox.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Для практических занятий - учебно-научная гидрометеорологическая обсерватория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью: компьютеры "Intel Celeron" с мониторами Samsung /лицензионное ПО/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации, автоматизированная метеостанция М-49, психрометры, метеометр МЭС-2, барометры-анероиды, гигрографы, снегомер весовой, гидрометрические вертушки, эхолот, актинометр, огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом

оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Подготовительный (организационный)	ПК-2	ПК-2.3	Практическое задание
2	Основной Экспериментальный	ПК-3	ПК-3.1	Практическое задание
3	Заключительный (информационно-аналитический)	ПК-2	ПК-2.3	Практическое задание
4	Представление отчетной документации	ПК-2	ПК-2.3	Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Практическое задание / Индивидуальное задание (см. п.20.2)

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- контрольных работ (контрольные, лабораторные работы);
- тестирования;
- оценки результатов самостоятельной работы (презентация).

Критерии оценивания приведены ниже.

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, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- практическое задание / индивидуальное задание.

Перечень практических заданий:

1. Измерение температуры воздуха психрометрическими термометрами

2. Измерение влажности воздуха.
3. Определение максимальных и минимальных суточных облаков.
4. Измерение скорости и направления ветра, температуры воздуха, относительной влажности с помощью метеостанции М-49.
5. Определение количество баллов облачности, формы облаков и высоты нижней границы облаков.
6. Измерение температуры почвы.
7. Измерение испарения с поверхности почвы.

Тест

1. Вопрос: Физический процесс испарения воды с растений:
 1. **транспирация;**
 2. дефицит влажности воздуха;
 3. точка росы;
 4. испарение;
 5. испаряемость.**Ответ: 1**
2. Вопрос: Содержание азота в атмосфере составляет:
 1. 21%;
 2. 78%;
 3. 0,93%;
 4. 72%;
 5. 0,03%.**Ответ: 2**
3. Вопрос: Суммарная солнечная радиация состоит из:
 1. прямой и отраженной;
 2. **прямой и рассеянной;**
 3. рассеянной и отраженной.**Ответ: 2**
4. Вопрос: Ветер, дующий с северо—запада, имеет направление:
 - 1.) юго—восточное;
 - 2.) западное;
 - 3.) **северо—западное;****Ответ: 3**
5. Вопрос: Как называется большой объём воздуха, который обладает однородными свойствами?
 1. погода,
 2. атмосферный фронт,
 3. облака,
 4. воздушные массы;**Ответ: 4**
6. Вопрос: Как называется ветер, который меняет своё направление 2 раза в сутки?
 1. муссоном,
 2. пассатом,
 3. **бризом;**
 4. борой.**Ответ: 3**
7. Вопрос: Что такое ветер?
 1. движение воздуха из области пониженного давления в область повышенного давления,
 2. **движение воздуха из области повышенного давления в область пониженного давления;**

3. движение воздуха снизу вверх,
4. движение воздуха сверху вниз.

Ответ: 2

8. Вопрос: Определить, к какому ярусу относятся высокослоистые облака?

1. Ни к одному ярусу;
2. Верхнему ярусу;
3. **Среднему ярусу;**
4. Нижнему ярусу;
5. Ко всем ярусам.

Ответ: 3

9. Вопрос: Высота нижней границы, каких форм облаков превышает 6 км

1. **перисто-слоистые;**
2. высоко-слоистые;
3. слоистые;
4. слоисто-дождевые.

Ответ: 1

Эссе

1. Однородная атмосфера

Атмосфера представляет собой однородную смесь газов, основными из которых являются: 78,1% азота, 21% кислорода и 0,9% аргона, водяной пар (H₂O). С высотой плотность атмосферы уменьшается. На высоте 5,0 км наблюдается 50 % от атмосферного давления на уровне моря.

Однородная атмосфера – условная атмосфера, в которой плотность воздуха не меняется с высотой, а давление линейно убывает.

Высота однородной атмосферы при нормальной температуре и давлении у земной поверхности составляет примерно 8000 м.

2. Строение атмосферы

Основным критерием деления атмосферы на слои является изменение температуры с высотой. Атмосфера Земли разделена на пять основных слоев, а именно: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и экзосфера.

Тропосфера — граница до 10 – 12 км.

Стратосфера — граница до 55 км от тропосферы.

Мезосфера — граница до 85 – 90 км от стратосферы.

Термосфера — граница до 150 км от мезосферы.

Экзосфера — граница до 800 – 2000 км от термосферы.

Тропосфера – нижний слой атмосферы, в котором температура в среднем убывает с высотой. Средняя величина падения температуры – 6°С/км. В тропосфере сосредоточено: 4/5 всей массы воздуха (80%), 99,9% водяного пара, облака и осадки. Погода формируется в тропосфере.

Выше тропосферы располагается **стратосфера**, простирающаяся до высоты 50-55 км. В стратосфере отмечается рост температуры, который объясняется поглощением солнечной радиации озоном — образуется под действием радиации Солнца.

Мезосфера находится на расстоянии 50-80 км от поверхности Земли. Верхняя область мезосферы является самым холодным естественным местом на Земле, где температура может опускаться ниже -143°С.

Термосфера первой встречает солнечное излучение. На высоте 150 км температура достигает 220—240°С, на уровне 200 км — более 500°С. В верхней термосфере температура воздуха равна 1500—2000°С.

Экзосфера называют сферой рассеивания, т.к. частицы газов уходят в межпланетное пространство. Экзосфера расположена на высоте 700-10000 км над земной поверхностью.

3. Радиационный (лучистый) теплообмен

Радиационный (лучистый) теплообмен R форма передачи теплоты обусловленная путем двойного превращения энергии: из тепловой в электромагнитную в месте излучения (Солнце), после того как она прошла весь путь в теплопрозрачной среде, обратно в тепловую в месте поглощения (Земля).

4. Подстилающая поверхность.

Подстилающая поверхность — компоненты земной поверхности, осуществляющие тепло- и влагообмен с атмосферой и оказывающие влияние на её состояние.

Подстилающая поверхность является основным источником нагревания и охлаждения воздуха. Наибольшее значение имеет ее термическое влияние на соприкасающуюся с ней воздушную массу (теплоемкость и теплопроводность), а также альbedo различных поверхностей.

Суша и вода оказывают на климат различное влияние. Основная причина - неодинаковое нагревание и охлаждение. Особенности термического режима, циркуляции воздуха и увлажнения на континентах и океанах определяются их физическими свойствами - теплопроводностью, теплоемкостью.

Теплопроводность - количество тепла, проходящее через единицу поверхности в единицу времени.

Теплоемкость - количество тепла, необходимое для нагревания 1 см³ на 1°С.

Подстилающая поверхность является также основным источником увлажнения воздуха.

Задачи

1. Расшифруйте международную классификацию облаков.

а) Cs,

Ответ: цирростратус – перисто-слоистые

Расшифруйте международную классификацию облаков.

б) Cu cong,

Ответ: кумулус конгентус – мощно-кучевые.

2. Расшифруйте международную классификацию осадков



- снег



- ливневый дождь

3. Объяснить смысл записей количества облаков:

а) 7/2;

Ответ: облачность 7 баллов верхняя, средняя и 2 балла нижняя облачность

4. Объяснить смысл записей количества облаков:

б) 9/0

Ответ: облачность 9 баллов верхняя, средняя

5. Объяснить смысл записей количества облаков:

д) 0/0

Ответ: безоблачно

6. Объяснить смысл записей количества облаков:

е) 5/5

Ответ: облачность 5 баллов нижнего яруса

Выполнение практических заданий предполагает как индивидуальную, так и командную работу. Задания должны быть выполнены полностью, качественно, своевременно, самостоятельно, в строгом соответствии с правилами техники безопасности и обязательной фиксацией полученных результатов в установленной форме.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- отчета по практике.

Структура отчета: отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

Технология проведения промежуточной аттестации включает выполнение практического задания, фиксацию результатов в установленной форме, ознакомление руководителя практики с дневником практики, заслушивание отчета обучающегося о практике.

Для оценивания результатов практики на зачете используются следующие **показатели:**

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом гидрометеорологии;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение применять методы и приемы метеорологических работ, оценивать полученные результаты измерения и подсчета стока.

Зачтено Глубокое знание программного и дополнительного материала, свободное ориентирование в учебной и монографической литературе, уверенное владение современными способами, методами и приемами полевых и камеральных гидрометеорологических работ, способность оценивать полученные результаты.

Не зачтено Отсутствие понятийного аппарата, незнание методов и способов производства измерительных работ и камеральной обработки материалов наблюдений и измерений.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими	Повышенный уровень	Отлично

<p>основами знаний об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере классификации и оценки атмосферных явлений.</p>		
<p>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами знаний об атмосфере), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов классификации и оценки атмосферных явлений.</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки классификации и оценки атмосферных явлений.</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов классификации и оценки атмосферных явлений.</p>	<p>—</p>	<p>Неудовлетворительно</p>