

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Географический факультет



**Программа учебной практики**

**ПО МЕТОДАМ ЗОНДИРОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки  
**05.03.05 Прикладная гидрометеорология**

Профиль подготовки  
**Прикладная метеорология**

Квалификация (степень) выпускника  
***Бакалавр***

Форма обучения  
***Очная***

Саратов,  
2016 год

## **1. Цели учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

Целями учебной практики по методам зондирования окружающей среды являются закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных ими при изучении курсов «Физика атмосферы, океана и вод суши» и «Методы и средства гидрометеорологических измерений», приобретение практических навыков самостоятельной работы на авиаметеорологической и аэрологической станциях.

Задачами учебной практики являются практическое освоение производства метеорологических наблюдений, шаропилотного и аэрологического зондирования, обучение обработке и оформлению результатов измерений, ознакомление с оборудованием и нормативными документами.

## **2. Тип (форма) учебной практики по методам зондирования окружающей среды и способ ее проведения**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения практики: стационарная. Студенты проводят метеорологические, шаропилотные и аэрологические наблюдения и измерения на метеорологической и аэрологической площадках.

## **3. Место учебной практики по методам зондирования окружающей среды в структуре ООП бакалавриата**

Учебная практика по методам зондирования окружающей среды входит в состав блока Б2.У «Учебная практика», и логически и содержательно-методически связана с такими учебными дисциплинами, как «Физика атмосферы, океана и вод суши», «Методы зондирования окружающей среды», «Методы и средства гидрометеорологических измерений».

Прохождение данной учебной практики как предшествующее необходимо для прохождения производственной практики.

## **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

В результате прохождения учебной практики по методам зондирования окружающей среды обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессиональные компетенции:

- владение основными видами гидрометеорологического оборудования и компонентами программного обеспечения основных вычислительных систем и систем передачи данных (ПК-11).

В результате освоения учебной практики по методам зондирования окружающей среды обучающийся должен:

***Знать:***

- структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждения,
- основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, действующие вычислительные системы,
- программу и сроки производства метеорологических и аэрологических измерений и наблюдений.

***Уметь:***

- проводить визуальные наблюдения,
- проводить метеорологические, шаропилотные и аэрологические измерения,
- обрабатывать, обобщать и анализировать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, составлять метеорологические телеграммы.

***Владеть:***

Производством измерений и наблюдений разных метеоэлементов: атмосферного давления, ветра, температуры и влажности воздуха, температуры и состояния подстилающей поверхности, атмосферных осадков, атмосферных явлений, количества и форм облаков, дальности горизонтальной видимости и др.

**5. Структура и содержание учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационная часть практики. Вводная беседа. Инструктаж по технике безопасности	10	Устный контроль
2	Проведение метеорологических наблюдений и измерений на аэродроме.	48	Устный и письменный контроль
3	Оптические наблюдения за ветром. Однопунктные шаропилотные наблюдения.	34	Устный контроль

4	Проведение аэрологического радиозондирования атмосферы.	34	Устный и письменный контроль
5	Работа с нормативными документами. Составление отчета по практике.	18	Устный и письменный контроль Сдача отчета.
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>зачет</b>

## **Содержание учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

### **1. Организационная часть практики. Вводная беседа. Инструктаж по технике безопасности**

В соответствии с Программой учебной практики обучающемуся устанавливается график работы. В течение практики студент ведет дневник выполняемой работы. Вводная беседа. Изучение инструкции по технике безопасности. Заполнение журнала по технике безопасности. Ознакомление со структурой, задачами, объемом работы и правилами внутреннего распорядка аэродромного метеорологического подразделения.

### **2. Проведение метеорологических наблюдений и измерений на аэродроме**

Обучающийся должен уметь производить наблюдения и измерения за ветром у поверхности Земли, видимостью, явлениями погоды, облачностью, температурой и влажностью воздуха, атмосферным давлением, проводимые на метеорологической площадке и в районе взлетно-посадочной полосы аэродрома.

Освоить обработку результатов наблюдений и измерений, кодирование и составление телеграмм, использовать автоматизированную систему АТИС для обработки и передачи сводок погоды, штормовой информации и телеграмм «Синавиа», ознакомиться с оптическими приборами и электротехнической аппаратурой, используемой при наблюдениях.

### **3. Оптические наблюдения за ветром. Однопунктные шаропилотные наблюдения**

Изучить устройство аэрологических теодолитов. Порядок установки, поверки и ориентирования теодолита. Угломерные измерения теодолитом при производстве однопунктных шаропилотных наблюдений. Регулярные поверочные и регламентные работы при эксплуатации теодолитов.

Освоить процесс газодобыывания и наполнения оболочек шаро-пилотов. Устройство и оборудование газогенераторной, порядок хранения, подготовки и применения химикатов при производстве водорода. Порядок хранения, подготовки и наполнения оболочек шаро-пилотов. Виды эластичных оболочек, используемых при зондировании атмосферы. Особое внимание уделить правилам техники безопасности при работе в газогенераторной.

Освоить производство запуска шаро-пилотов и способы наблюдений за их полетом. Запись данных наблюдений, их первичная обработка и оформление результатов. Освоить графический (с помощью круга А-30) и аналитический методы обработки шаропилотных наблюдений. Правила кодирования и передачи оперативных данных.

#### **4. Проведение аэрологического радиозондирования атмосферы**

Ознакомление со структурой, задачами, объемом работы и правилами внутреннего распорядка аэрологической станции. Изучение инструкции и заполнение журнала по технике безопасности. Ознакомление с работой техника-аэролога. Ознакомление с радиолакационным комплексом. Изучение способов сборки различных типов радиозондов, программный комплекс, обеспечивающий выпуск радиозондов.

Ознакомления с работой газогенераторщика, с методом получения водорода для оболочек для радиозондов.

Изучение рабочего тренажера работы техника-аэролога. Освоить получение и обработку первичных данных, кодирование и передачу оперативной радиозондовой информации.

#### **5. Работа с нормативными документами. Составление отчета по практике**

Во время прохождения практики обучающиеся изучают Наставления гидрометеорологическим станциям и постам вып.3, часть 1 и вып. 4, часть 3. Коды для передачи ветрового и вертикального зондирования атмосферы.

По окончании практики студент готовит отчет по практике, в котором должны быть отражены все разделы Структуры и содержания учебной практики, пункта 7 данной Программы.

К отчету практики в качестве Приложения прикладываются Дневник практики, книжки наблюдений, бланки, телеграммы и др.

#### **Формы проведения учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

Учебная практика проводится согласно Программе практики. Студенты проводят метеорологические, шаропилотные и аэрологические наблюдения и измерения на метеорологической и аэрологической площадках. Формы проведения практики – полевая и камеральная. Все результаты измерений обрабатываются в соответствии с Наставлениями по производству наблюдений гидрометеорологической службы.

#### **Место и время проведения учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

Практика проводится на аэрологической станции Саратовского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СЦГМС) и на территории аэропорта в составе наблюдательной группы

авиаметеорологической станции (АМСГ). Практика проводится на метеорологической площадке и пункте шаропилотного зондирования.

Продолжительность практики 2 2/3 недели (4 зачетные единицы, 144 часа). 96 часов отводится на полевую и камеральную практику, 48 часов - на самостоятельную работу студентов.

### **Формы промежуточной аттестации по учебной практике по методам зондирования окружающей среды (по итогам практики)**

Студент ведет ежедневно Дневник практики, в котором отражает все виды проводимой им работы. Руководитель контролирует правильность выполнения работы и заполнения бланкового материала, книжек наблюдений и составление телеграмм, изучает письменный отчет студентов и по результатам практики выставляет зачет.

### **6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике по методам зондирования окружающей среды**

При выполнении различных видов работ используются технологии:

- Беседа, инструктаж по технике безопасности,
- Визуальные наблюдения,
- Инструментальные измерения,
- Анализ результатов визуальных и инструментальных измерений,
- Использование автоматизированной системы АТИС (Automatic Terminal Information Service) для передачи информации экипажам воздушных судов для захода на посадку и планирования вылета.

При прохождении практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями обязательно выделяется дополнительное время, используются печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. С нарушением слуха – получение информации визуально, с нарушениями зрения – аудиально, с нарушением опорно-двигательного аппарата – с помощью дистанционных образовательных технологий (вебинары, общение по скайпу).

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике по методам зондирования окружающей среды**

1. Таблицы, схемы, диаграммы, справочники.
2. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 4. Аэрологические наблюдения на станциях. Часть 3. Температурно-ветровое радиозондирование атмосферы. 2003г. (1 экземпляр на кафедре)
3. Код КН-03 для передачи данных ветрового зондирования атмосферы

4. Код КН-04 для передачи данных вертикального зондирования атмосферы.

5. Учебно-методическое пособие: Цой О.Б. Методы зондирования окружающей среды. Саратов: Изд-во Латанова В.П. 2006.- 37 с. (10 экз. на каф.)

***Вопросы для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики***

К разделу 1:

Изучить Инструкции по технике безопасности при проведении метеорологических, шаропилотных и радиозондовых наблюдений.

К разделу 2:

Изучение методов метеорологических измерений. Изучение автоматизированной системы АТИС для передачи в радиоэфир метеорологической и навигационной информации в районе аэродрома. Очередные и специальные сводки АТИС. Регулярные наблюдения и сводки.

Изучение кода КН-01 для оперативной передачи данных приземных гидрометеорологических наблюдений с сети станций, расположенных на суше.

К разделу 3:

Изучение шаропилотных наблюдений за ветром. Обработка наблюдений. Составление и подача телеграмм с результатами наблюдений.

Изучение аэрологического теодолита.

Изучение кода КН-03 для передачи данных ветрового зондирования атмосферы.

К разделу 4:

Изучение системы радиозондирования атмосферы «МАРЛ-А».

Изучение программно-аппаратного комплекса «ЭОЛ», предназначенного для сопряжения радиолокационного комплекса с компьютером.

Изучение автоматизированного рабочего места (АРМ) аэролога, включающего программное обеспечение обработки радиозондовых данных – ПО ОРД: обеспечивает прием информации с МАРЛ-А в реальном масштабе времени, предполетную проверку радиозонда, алфавитно-цифровое и графическое отображение и автоматическую обработку поступающей информации, подготовку и выдачу информационных результатов зондирования, автоматическое (автоматизированное) кодирование и выдачу в канал связи результатов зондирования, сохранение, сопровождение и анализ результатов зондирования на магнитном носителе.

Изучение кода КН-04 для передачи данных вертикального зондирования атмосферы.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. 1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	10	0	0	20	0	40	30	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### Лекции – от 0 до 10 баллов

Занятие по организационной части практики. Инструктаж по технике безопасности (присутствие – 10 баллов)

#### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### Практические занятия

Не предусмотрены

#### Самостоятельная работа – от 0 до 20 баллов

Оптические наблюдения за ветром. Однопунктные шаропилотные наблюдения, изучение облачности по атласу облаков – 20 баллов

#### Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

#### Другие виды учебной деятельности – от 0 до 40 баллов

Проведение метеорологических наблюдений и измерений на аэродроме (присутствие, проведение наблюдений, обработка полученных данных, отчет по наблюдениям) – 10 баллов; Отсутствие – 0 баллов

Проведение аэрологического радиозондирования атмосферы (присутствие, проведение наблюдений, обработка полученных данных, отчет по наблюдениям) – 10 баллов; Отсутствие – 0 баллов

Проведение наблюдения за ветром (присутствие, проведение наблюдений, обработка полученных данных, отчет по наблюдениям) – 10 баллов; Отсутствие – 0 баллов

Написание и оформление отчета по практике – 10 баллов

#### Промежуточная аттестация– от 0 до 30 баллов

21 – 30 баллов – ответ на «отлично»

11 – 20 баллов – ответ на «хорошо»

6 – 10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0 – 5 баллов – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по учебной практике по методам зондирования окружающей среды составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по учебной практике по методам зондирования окружающей среды в оценку (зачет)

61 - 100	«зачтено»
0 - 60	«не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики по методам зондирования окружающей среды

### а) основная литература:

1. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Методы и модели обработки изображений, пер. с англ. А. В. Кирюшина, А. И. Демьяникова. - М. : Техносфера, 2010. – 556 с.

### б) дополнительная литература:

1. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования, пер. с англ. М. Б. Кауфмана, А. А. Кузьмичевой. - 2-е изд. - М. : Техносфера, 2006. – 335 с.

2. Цой О.Б. Методы зондирования окружающей среды. Саратов: Изд-во Латанова В.П. 2006.- 37 с. (10 экземпляров на кафедре)

3. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: уч. пособие для вузов. М.: Акад. Проект, 2005.-348 с.

4. Степаненко В.Д. Радиолокация в метеорологии. Л., Гидрометеиздат, 1973, 343 с. (1 экз. на кафедре)



### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- <http://meteoinfo.ru> - Гидрометцентр РФ, климатические данные

- <http://meteo.infospace.ru> - «Погода России», сайт Гидрометцентра РФ, климатические данные

- <http://pogoda.ru.net> - «Погода и климат». Прогнозы погоды, новости погоды, климатические данные

- <http://www.meteo.ru> - ВНИИГМИ – МЦД

- Мировой метеорологический центр «Москва» <http://www.hydromet.ru>

- <http://meteosputnik.ru> - сайт Земля из космоса

- <http://sputnik.infospace.ru> - НИЦ «Планета»

## Программное обеспечение

### 1. Microsoft Word

## **10. Материально-техническое обеспечение учебной практики по методам зондирования окружающей среды**

Учебную практику обучающиеся проходят на аэрологической станции Саратовского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и на территории аэропорта в составе наблюдательной группы авиаметеорологической станции (АМСГ), где расположены метеорологическая площадка и пункт шаропилотного зондирования. Места практик оснащены метеорологическими приборами, измерительными и вычислительными комплексами, системой радиозондирования атмосферы МАРЛ-А (микроэлектронный аэрологический радиолокатор, программно-аппаратным комплексом «ЭОЛ», автоматизированным рабочим местом (АРМ) аэролога и другим необходимым оборудованием.

Бытовые помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология и профилю Прикладная метеорология

Автор: Полянская Е.А. – к.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ



Программа одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол №1 от 31.08.2015 года.

Программа актуализирована на заседании кафедры метеорологии и климатологии от 20 мая 2016 года, протокол № 14

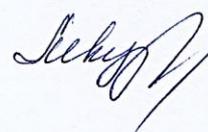
Подписи:

Зав. кафедрой метеорологии и климатологии  
д.ф -м.н.



М.Б.Богданов

Декан географического факультета  
д.г.н., профессор



В.З. Макаров