

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА
АЭРОЛОГИЧЕСКОЙ И РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИЯХ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки


05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Авиационная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

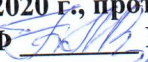
Форма обучения
Очная

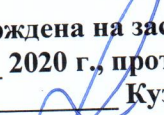
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Авиационная метеорология»

 Неёлова Л.О.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
22 03 2020 г., протокол № 1

Рекомендована решением
Учебно-методической комиссии факультета
13 04 2020 г., протокол № 7
Председатель УМКФ  Восканян К.Л.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
30 05 2020 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Автор-разработчик:
 Саенко А.Г.

Санкт-Петербург 2020

Составил:

Саенко А.Г. – доцент кафедры экспериментальной физики атмосферы.

1. Цели учебной практики

Целью практики является закрепление теоретических знаний по курсу «Методы зондирования окружающей среды» и подготовка бакалавров по направлению Прикладная гидрометеорология, обучающихся по профилю «Авиационная метеорология» владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания:

- основных принципов построения и функционирования приборов для контактных и дистанционных методов зондирования окружающей среды;
- порядка проведения зондирования и обработки полученных материалов;
- методов калибровки метеорологической измерительной техники;
- порядка текущего обслуживания метеорологической информационно-измерительной техники;
- правил эксплуатации информационно-измерительных систем;
- необходимой техники безопасности при проведении работ.

2. Задачи практики

Задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков связаны с освоением студентами:

- современных методов и приборов для измерения метеорологических величин;
- порядка калибровки различной метеорологической техники;
- навыков работы с приборами, используемых в оперативной практике;
- навыков в текущем обслуживании и ремонте метеорологической техники.

3. Место практики в структуре ОПОП

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология, профиль – «Авиационная метеорология» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы.

Для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

- «Физика», «Информатика», «Вычислительная математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация информационно-измерительных метеорологических систем», «Методы зондирования окружающей среды».

Прохождение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является базовым для освоения дисциплин: «Аэрологическое радиолокационное зондирование атмосферы Арктического бассейна», «Метеорологическое обеспечение полётов».

4. Форма проведения практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков предусматривает стационарный способ проведения. По усмотрению РГГМУ могут быть дополнительно введены и другие формы проведения производственной практики.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях не может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5. Место и время проведения практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проходит в учебных и научных лабораториях кафедры ЭФА в РГГМУ (в сроки соответствующие учебному плану). Для прохождения практики формируются группы студентов в количестве 4 человек.

Студенты, не прошедшие практику в запланированное время, могут пройти ее в сроки, установленные заведующим кафедрой и согласованные с деканатом и учебной частью РГГМУ только в том случае, если имеется возможность прохождения данной практики в дополнительно установленные сроки.

Если студент своевременно не прошел практику по неуважительной причине, то вопрос об организации дополнительной практики и оплате труда преподавателя (Руководителя практики) согласовывается с проректором по УР и оформляется в установленном порядке.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Код компетенции	Компетенция
ОК-5	Способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации
ОПК-5	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий
ПК-2	Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них
ППК-2	Умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности

В результате освоения компетенций в рамках практики по получению первичных профессиональных умений и навыков должен:

Знать:

- физические основы функционирования метеорологической измерительной техники; основные физические величины, характеризующие эффективность её функционирования;
- принципы построения и функционирования метеорологических измерительных приборов, их основные блоки и взаимодействие этих блоков;
- порядок установки, калибровки и поверки метеорологических приборов;
- основные принципы функционирования цифровой измерительной техники;
- современные методы и средства связи, используемые для передачи информации о состоянии окружающей среды.
- правил эксплуатации гидрометеорологического оборудования;
- принципов организации хранения, транспортировки и применения гидрометеорологических систем;
- методов контроля технического состояния и проведения технического обслуживания гидрометеорологических систем;

Уметь:

- диагностировать неисправность оборудования;
- пользоваться эксплуатационной документацией;
- контролировать техническое состояние аппаратуры;
- правильно эксплуатировать гидрометеорологические системы.
- эксплуатировать современную измерительную технику.

Владеть:

- навыками организации и обеспечения эксплуатации гидрометеорологических систем;
- методами контроля, прогнозирования и восстановления технического состояния оборудования.

7. Структура и содержание практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Практические работы	Самостоятельная работа	
1	Организация практики: составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики	2	2	
2	Подготовительный этап: ознакомление с правилами поведения на учебной аэрологической станции РГГМУ, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности	0	4	Вопросы по ходу работы.
3	Производственный этап: 3.1 Оптические методы ветровых наблюдений в атмосфере. Шаропилотные и радиозондовые оболочки, их подготовка к выпуску, газы для их наполнения. Аэрологические теодолиты, устройство и техническое обслуживание. Определение вертикальной скорости шаропилота, шаропилотный комплект ШК-1. Проведение однопунктных и базисных шаропилотных наблюдений. Графический и	6	36	Вопросы по ходу работы.

	<p>аналитический метод обработки наблюдений. Код КН-03. Анализ ошибок измерений.</p> <p>3.2 Радиоветровые наблюдения. Методы радиоветровых наблюдений. Принципы действия радиолокационных станций. Проведение и обработка радиоветровых наблюдений.</p> <p>3.3 Системы комплексного температурно-ветрового зондирования атмосферы. Устройство и принципы работы систем зондирования атмосферы АВК-1, РПМК-1, МАРЛ-А, Вектор-М, Полюс. Устройство и принципы работы радиозондов МРЗ-3А, МРЗ-3АК1, МРЗ-3МК, МРЗ-Н1, РЗМ-1, РЗМ-2, РЗМ-3, И-2012, РФ-95, АК2-01, АК2-02. Подготовка радиозонда и наземной станции к проведению зондирования. Проведение комплексного температурно-ветрового зондирования атмосферы. Методика обработки данных зондирования. Код КН-04.</p> <p>3.4 Специальные методы зондирования атмосферы. Измерение длинноволновых потоков радиации в атмосфере. Измерение содержания озона в атмосфере. Актинометрические и озонметрические радиозонды.</p> <p>3.5 Ракетное зондирование атмосферы. Системы ракетного зондирования. Особенности измерения метеорологических параметров при ракетном зондировании. Обработка данных ракетного зондирования.</p> <p>3.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.</p>			<p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p>
4	<p>Производственный этап:</p> <p>4.1 Радиометеорология. Принципы получения радиометеорологической информации. Радиолокационная отражаемость облаков и осадков. Метеорологическая эффективность РЛС. Критерии опасных явлений погоды. Радиолокационные методы измерения осадков. Исследование грозовых процессов с помощью РЛС.</p> <p>4.2 Некогерентные метеорологические радиолокационные станции. Принцип действия и устройство МРЛ-2, МРЛ-4, МРЛ-5, МРЛ-6. Получения радиометеорологической информации на неавтоматизированных МРЛ. Порядок</p>	8	36	<p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p>

	<p>обработки данных. Код RADOB. Применение радиолокационной информации в анализе погоды.</p> <p>4.3 Когерентные метеорологические радиолокационные станции. Принципы работы когерентных метеорологических радиолокационных станций. Устройство ДМРЛ-С, ДМРЛ-10, Meteor 50, Meteor 500. Дополнительные характеристики получаемые когерентными радиолокаторами.</p> <p>4.4 Поляризационные параметры радиолокационных сигналов. Поляризация радиолокационных сигналов отраженных гидрометеорными частицами. Использование параметров поляризации радиоволн для анализа явлений погоды.</p> <p>4.5 Автоматизированные системы метеорологических радиолокационных наблюдений. Устройство и принцип действия автоматических систем метеорологических радиолокационных наблюдений Метеоячейка, АКСОПРИ, АСУ-МРЛ.</p> <p>4.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.</p>			<p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p> <p>Вопросы по ходу работы.</p>
5	Подготовка и сдача отчета по практике.	0	12	Зачет с оценкой
	ИТОГО	16	92	108 часа

Конкретные разделы практики определяются исходя из технических возможностей и технического оснащения метеорологическими приборами и аппаратурой для обработки данных натурных измерений на учебной аэрологической станции РГГМУ и лабораторий кафедры ЭФА, согласовываются ответственным за проведение практики от РГГМУ и утверждаются кафедрой. При существенном их отличии от указанных в настоящей Программе студент получает перечень разделов предстоящей практики в виде приложения к Программе практики.

7.1 Организация проведения практики

Для организации работ со студентами на подготовительном этапе кафедрой назначается Ответственный за практику. Он выбирается из числа ведущих преподавателей кафедры и утверждается приказом ректора. Он обеспечивает студентов программами практик, информирует об условиях прохождения практики и контролирует своевременность направления студентов на практику.

Для руководства работой студентов во время прохождения практики назначаются Руководители практики. Они назначаются приказом ректора, из числа ведущих преподавателей кафедры.

Руководитель практики обязан:

- составить рабочий график проведения практики;
- разработать индивидуальные задания и график выполнения работ для обучающихся, выполняемые в период практики (Приложение 1, 2);
- организовать работу студентов в соответствии с настоящей Программой и обеспечить прохождение всех разделов практики, включая согласованные с Управлением индивидуальные задания по сбору и анализу материала по теме дипломного проекта;
- контролировать усвоение студентами навыков работы на практике;
- дать студенту отзыв по результатам практики (за исключением тех случаев, когда Руководителем практики является преподаватель РГГМУ).

Отзыв может быть индивидуальным на каждого студента или общим на группу с приложением ведомости с оценками. Руководитель должен оценить качество работы каждого студента за все время практики. Оценки – отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. Подписи руководителя практики на индивидуальных отзывах или на общем отзыве и ведомости с оценками должны быть заверены.

Руководитель практики имеет право:

- в индивидуальном порядке для каждого студента изменять сроки и порядок выполнения отдельных видов работ в соответствии с условиями проведения практики (наличие приборов, материалов, погодные условия и т. п.);
- отстранять студентов от работы в связи с нарушениями дисциплины, болезнью или иными обстоятельствами;
- привлекать студентов к работам, необходимым для обеспечения проведения практики.

В период прохождения практики студенты обязаны:

- полностью выполнить задания, предусмотренные настоящей Программой, а также индивидуальные задания, которые выдаются на кафедре перед началом практики или руководителем практики во время ее прохождения;
- подчиняться правилам внутреннего и трудового распорядка, действующим в местах прохождения практики;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками учреждения, проводящего практику;
- участвовать в хозяйственных работах, проводимых в местах прохождения практики;
- выполнять все распоряжения руководителя практики, участвовать в организации и проведении досуга, спортивных и культурных мероприятиях;
- в течение всего периода практики вести дневник с указанием выполняемых в течение каждого дня работ, полученных результатов и итогов их обработки;
- по окончании практики получить от руководителя практики отзыв с оценкой работы на практике за весь период ее прохождения.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике.

При прохождении практики предполагается максимально возможное освоение студентом всех информационных технологий, используемых на месте прохождения практики. При выполнении различных видов работ студент осваивает следующие научно-производственные технологии:

- анализ отечественной и зарубежной научно-технической информации;
- обзор отечественной и зарубежной метеорологической техники;
- развитие отечественных и зарубежных информационно-измерительных систем;
- обзор современных радиолокационных метеорологических станций и комплексов общего и специального назначения;
- составление отчета по выполненному заданию.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

9.1. Текущий контроль

Вопросы по ходу каждой работы. Студентам предлагаются вопросы по каждому разделу с последующим их анализом.

а). Образцы заданий текущего контроля

Вопросы по ходу работы:

1. Какие оболочки применяются для шаропилотных наблюдений?
2. Какие оболочки применяются для запуска радиозондов?
3. Как правильно наполнять водородом оболочки для шаропилотных наблюдений?
4. Как определить вертикальную скорость шара-пилота?
5. Как готовится теодолит к проведению наблюдений?
6. Порядок проверки радиозонда перед выпуском?
7. Порядок включения РПМК-1 и ввод начальных данных зондирования?
8. Последовательность обработки данных комплексного температурно-ветрового зондирования?
9. Какие поправки вводятся к показаниям термометра при ракетном зондировании?
10. Какие диапазоны радиоволн используются в метеорологических радиолокаторах?
11. Что такое эффективная площадь рассеяния метеорологического объекта?
12. От чего зависит придельная дальность радиолокационного наблюдения метеорологических объектов?
13. Что такое некогерентные и когерентные радиолокаторы?
14. Порядок включения МРЛ-5 и проведения радиометеорологических наблюдений?
15. Последовательность обработки данных наблюдений на метеорологическом радиолокаторе?
16. Назначение системы «Метеоячейка»?

б). Тематика докладов

При прохождении производственной практики студенты готовят следующие доклады.

1. Современные системы комплексного температурно-ветрового зондирования.
2. Наземные станции комплексного температурно-ветрового зондирования.
3. Радиозонды для комплексного температурно-ветрового зондирования.
4. Устройство некогерентных метеорологических радиолокационных станций.
5. Устройство когерентных метеорологических радиолокационных станций.
6. Порядок получения радиометеорологической информации в срочном режиме работы МРЛ.
7. Порядок получения радиометеорологической информации при штормоповещении.
8. Устройство систем автоматизированной обработки радиолокационной информации

9.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение периода прохождения практики студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на занятиях, для чего рекомендуется использовать сделанные конспекты, базовый учебник и рекомендуемую литературу.

Выполнение работы проходит при регулярных консультациях с преподавателем.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

Промежуточный контроль по результатам учебной практики 5-го учебного семестра – зачет с оценкой.

Отчетные документы по практике

На практике студент должен вести дневник, в который следует записывать ежедневно выполненную работу. В него нужно заносить результаты выполненных экспериментальных работ, исходные данные для расчетов, расчеты, анализ полученных результатов и т. д.

После завершения практики студент должен получить отзыв руководителя практики.

Завершающим этапом работ студента является составление отчета по практике. В отчете он систематизирует и обобщает выполненную на практике работу. На подготовку отчета выделяется до двух недель самостоятельных (внеаудиторных) занятий студента с начала семестра, следующего за практикой

По завершении практики студент обязан сдать на кафедру следующие документы:

– дневник прохождения практики (Приложение 3);

– отчет по практике (Приложение 4).

– отзыв руководителя практики о своей работе в период прохождения практики (Приложение 5);

Указанные документы сдаются на кафедру не менее чем за три дня до установленного срока аттестации по результатам практики.

Для окончательной аттестации студентов кафедра назначает специальную комиссию, председателем которой является Руководитель практики, назначенный приказом ректора. Комиссия проверяет сданные документы, затем заслушивает на своем заседании доклады студентов о практике. После этого студентам выставляется окончательная оценка за практику.

Примечание. Если практика проводится группами студентов в учебных или научных лабораториях РГГМУ или на базе практики под руководством преподавателя РГГМУ, окончательная оценка может быть поставлена Руководителем сразу же по окончании практики на основе защищенных в период практики докладов и сданного отчета.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Киселев В.Н., Кузнецов А.Д. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы). // СПб.: РГГМУ, 2004, 428с. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504195606.pdf

2. Рудианов Г.В., Осипов Ю.Г., Саенко А.Г., Дядюра А.В. Устройство и эксплуатация радиопеленгационного метеорологического комплекса РПМК 1 // СПб.: РГГМУ, 2012, 168с.

3. Осипов Ю.Г., Саенко А.Г. Руководство к лабораторным работам «Система зондирования «Радиопеленгационный метеорологический комплекс (РПМК-1) – МРЗ-3а»» // СПб.: РГГМУ, 2012, 52с

4. Осипов Ю.Г., Саенко А.Г., Екатериничева Н.К. Методические указания по дисциплине «Методы зондирования окружающей среды» // СПб.: РГГМУ, 2013 – 44с.

5. Радиолокационные метеорологические наблюдения. Том I: Научно-методические основы / Под ред. А.С. Солонина // СПб.: Наука, 2010. 311 с.

6. Радиолокационные метеорологические наблюдения. Том II: Вопросы

практического применения радиолокационной метеорологической информации / Под ред. А.С. Солонина // СПб.: Наука, 2010. 517 с.

7. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

б) дополнительная литература:

1. Павлов Н.Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. // Л.: Гидрометеиздат, 1980, 432с. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213155119.pdf
2. Зайцева Н.А. Аэрология. // Л.; Гидрометеиздат, 1990, 221с.
3. Киселев В.Н., Мушенко П.М. Практикум по аэрологии и радиометеорологии // Изд. ЛПИ им.Калинина, 1986, 136с.
4. Осипов Ю.Г., Герасимова Н.В., Дядюра А.В. Устройство и принцип действия аэрологической информационно-измерительной системы «Улыбка». // СПб.: РГГМУ, 2009 – 60с
5. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.4, ч.1.
6. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.4, ч.2.
7. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.4, ч.3.
8. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети. // СПб.: Институт радарной метеорологии, Гидрометеиздат, 2002, 331с.
9. Автоматизированные метеорологические радиолокационные комплексы «Метеоячейка» / Под ред. Н.В. Бочарникова, А.С. Солонина // СПб.: Гидрометеиздат, 2007. 236 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Всемирной метеорологической организации – URL:http://www.wmo.int/pages/index_ru.html
2. Сайт Главной геофизической обсерватории – URL: <http://voeikovmgo.ru>
3. Сайт Центральной аэрологической обсерватории – URL: <http://www.cao-rhms.ru>
4. Центральная аэрологическая обсерватория, данные ракетного зондирования атмосферы – URL : <http://www.aerology.org/ru/rocket-measurements/blog>
5. Метеорологическое оборудование фирмы Vaisala - URL: <http://www.vaisala.ru>
6. Текущие аэрологические данные в кодировке КН-04 и аэрологические диаграммы – URL: <http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html>
7. Данные аэрологического зондирования атмосферы – URL: <http://flymeteo.org/menu/zond.php>
8. МЕТЕОКЛУБ : независимое сообщество любителей метеорологии (Европа и Азия) – URL: <http://meteoclub.ru/>

г) программное обеспечение

windows 7 48130165 21.02.2011
office 2016 66005155 10.11.2015
windows 7 48130165 21.02.2011
office 2010 49671955 01.02.2012

д) профессиональные базы данных

не используются

е) информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>

ж) учебно-методическое и информационное обеспечение.

Все разделы выполнения практики обеспечены:

- учебно-методическими пособиями по выполнению работ;
- журналами всех видов наблюдений;
- плакатами, наглядными пособиями, макетами приборов по всем видам наблюдений;
- программами компьютерной базы кафедры ЭФА.

12. Материально-техническое и информационное обеспечение практики.

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

- 1. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.
- 2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.
- 3. Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
- 4. Учебные аудитории лаборатории МИИТ** - оборудованы специализированной информационно-измерительной метеорологической техникой и измерительной аппаратурой, для проверки работоспособности, проведения регламентных работ, ремонтных работ, калибровке и настройке метеорологических измерительных приборов, в том числе:
 - Радиопеленгационный метеорологический комплекс РПМК-1.
 - Аэрологический радиолокатор «Метеорит».
 - Радиозонды МРЗ-3а, МРЗ-3АК1, РЗМ-2, РФ-95, АК2-02.
 - Радиозонды МАРЗ-2-1.
 - Десантный метеорологический комплект.
 - Комплект измерительных приборов аэрологической станции КИПАС для предполетной проверки радиозонда МРЗ-3А.
 - Комплект измерительных приборов аэрологической станции КИПАС для предполетной проверки радиозонда АК2-02.
 - Комплект измерительных приборов аэрологической станции КИПАС для предполетной проверки радиозонда МАРЗ-2-1.
 - Аэрологические теодолиты АШТ и 2АШТ с штативами.
 - Шаропилотный комплект ШК-1.
 - Аспирационный психрометр.
 - Барометр анероид.
 - Метеорологический радиолокатор МРЛ-5.
 - Доплеровский метеорологический радиолокатор Meteor 50DX.
 - Автоматизированный метеорологический радиолокационный комплекс «Метеоячейка».
 - Учебный макет метеорологического радиолокатора МРЛ-2
 - Измерительная электронная аппаратура – тестеры, генераторы, частотомеры, осциллографы, ампервольтметры для проверки

работоспособности, проведения регламентных работ, ремонтных работ, калибровке и настройке метеорологических измерительных приборов.

5. **Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники**– укомплектовано специализированной мебелью, оборудованием лаборатории МИИТ
6. **Расходные материалы** (оболочки для запуска радиозонда, баллоны с водородом, канцелярские принадлежности, бумага формата А4, картриджи, бланки для обработки данных).

15. Особенности освоения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.