



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета
доц. С.Ж.Вологжина
«18» мая 2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики учебная

Наименование (тип) практики Б2.В02 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (актинометрическая)

Способ проведения практики стационарная, выездная

Форма проведения практики непрерывная

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки метеорология

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК
географического факультета
Протокол №3 от «17» апреля 2020 г.

Председатель  С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой:
метеорологии и физики околоземного
космического пространства

Протокол № 5
от «7» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  Латышева И.В.

Иркутск 2020

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по актинометрии являются освоение стандартных актинометрических наблюдений, анализ результатов наблюдений и закрепление теоретических знаний по разделу «Солнечная радиация» курса «Физическая метеорология».

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по актинометрии являются:

1. Получить практические навыки актинометрических наблюдений, их обработки и контроля.
2. Систематизация наблюдений. Среднее солнечное время.
3. Расчёт потоков солнечной радиации в актинометрические сроки.
4. Расчёт и анализ составляющих радиационного баланса.
5. Обсуждение составляющих теплового баланса.
6. Участие в ежедневных теоретических семинарах.
7. Работа над индивидуальным отчетом в период учебной практики.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика входит в программу подготовки бакалавров по направлению – 05.03.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Метеорология» и базируется на знаниях ранее изучаемых дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов: «Математика», «Физика»; «Физическая метеорология», «Методы и средства гидрометеорологических наблюдений». Программа учебной практики предусматривает изучение синоптических аспектов текущей погоды в период практики, широко используя региональные погодные особенности горных районов Восточных Саян.

Местоположение базы практики - Республика Бурятия, Тункинский район, Саянская обсерватория, поселок Монды позволяет успешно проводить практику в этом плане, иллюстрируя большую часть теоретической базы «Физической метеорологии», в том числе и по составляющим радиационного и теплового балансов, натурными наблюдениями за погодой и атмосферными явлениями.

Учебная практика по актинометрии после завершения 2-го курса является практической базой для успешного закрепления знаний по дисциплине - «Физическая метеорология», а так же в дальнейшем для углубленного изучения дисциплин: «Методы и средства гидрометеорологических наблюдений», «Синоптическая метеорология» и др., а также перед прохождением производственной и преддипломной практик.

4. Способ и формы проведения учебной практики*

Половина времени учебная практика проводится стационарно, вторая половина – выездная. Практика проходит непрерывно.

Если студент по медицинским показаниям не может проходить практику в полевых условиях, учебная практика организуется на метеостанции г. Иркутска.

5. Место и время проведения учебной практики

Учебная актинометрическая практика проводится по завершении **2 курса (4 семестр)**. Её продолжительность **4 недели (216 часов)**. **Стационарная практика** в течение 18 дней проводится на профильной кафедре. **Выездная практика (10 дней)**

проводится на базе Саянской обсерватории, поселок Монды (республика Бурятия). Время проведения практики по календарному учебному графику.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики:

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств (ПК-1).

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие знания, практические навыки и умения:

- Закрепить комплекс стандартных метеорологических наблюдений и кодирования метеорологической информации;
- Закрепить теоретический материал по основным разделам курса «Метеорология и климатология» и более глубоко по разделу «Солнечная радиация».
- Получить навыки актинометрических наблюдений, расчётов составляющих радиационного и теплового балансов.
- Используя профессиональные навыки, полученные в период первой учебной практики по метеорологии, провести полный комплексный анализ метеорологической и актинометрической информации за весь период практики.

7. Структура и содержание учебной практики

Объем учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (актинометрическая) и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляет 4 недели.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов из них:

- контактная работа (консультации с руководителем практики от университета) – 144 часа, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 72 часов (или под руководством руководителя практики от профильной организации);
- 6 часов, отведенные на контроль (зачет с оценкой).

План – график учебной практики

	Наименование разделов (этапов) практики	Количество часов	Количество дней
	Подготовительный этап	54	7
	Основной этап. Дежурства на станции: (актинометрические и метеорологические) Микроклиматические измерения	60	8
	Участие в работе семинаров и написание рефератов	18	3
	Заключительный этап	12	2

Структура и содержание учебной практики

	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1	<p>Подготовительный. Студенты получают инструктаж по технике безопасности вводный и на рабочем месте. Инструктирующий проверяет усвоение требований инструкций. Результаты инструктажа записываются в журнал и подтверждаются подписями инструктируемого и инструктирующего.</p> <p>Знакомятся с программой практики и планом-графиком практики.</p> <p>На семинарах повторяется пройденный раздел «Солнечная радиация». Студенты пишут тесты по данному разделу по видам радиации</p>	<p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>
2	<p>По приезду производится уборка и оборудование жилого, камерального помещений. Во второй день под руководством преподавателя устанавливаются приборы. За день до отъезда проводится демонтаж установленных приборов, уборка помещений и территории.</p> <p>Распределяются дежурства на станции: (актинометрические и метеорологические). Студенты ведут наблюдения по скользящему графику за погодой на актинометрической и метеорологической станции и ее окрестностях. Заносят результаты наблюдений в книжки КМ-12 и КМ-1. Обрабатывают и анализируют наблюдения.</p> <p>Так же проводятся микроклиматические наблюдения (в разных частях Саянской солнечной обсерватории).</p> <p>Работа над оставшимися главами отчета, где идет анализ полученных данных.</p>	<p>Опрос</p> <p>Составление обзоров погоды</p> <p>Работа над главами отчета (введение, приборы)</p>
3	<p>Студенты производят обработку полученных данных в период выездной части практики.</p> <p>Участвуют в семинарах, выполняют индивидуальные задания (рефераты по отдельным темам). В рефератах рассматривается изменчивость актинометрических и метеорологических характеристик, сравниваются теоретические и фактические значения основных актинометрических параметров. Рефераты обсуждаются на семинарах. Участие в семинарах оценивается индивидуально.</p> <p>Составление студентами атласа облаков Восточных Саян на примере своих фотографий, сделанных в период выездной практики.</p>	<p>Обработка данных</p> <p>Подготовка рефератов и сообщений.</p> <p>Устный опрос.</p>
	<p>Заключительный. Оформление индивидуальных отчетов. Защита отчетов по практике. Зачет.</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

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

Все метеорологические, актинометрические наблюдения и кодирование информации проводятся в соответствии с Наставлением по производству метеорологических наблюдений и кода КН-01, Наставления по актинометрическим наблюдениям – стандартом подобных наблюдений на сети РОСКОМГИДРОМЕТ. Используется современная метеорологическая станция на электронных носителях информации и комплект актинометрических приборов, стойка М-53.

Во время проведения практики используются индивидуальные и групповые формы обучения. Ежедневно в период учебной практики во второй половине дня проводится контроль наблюдений и их обработки в станционных книжках КМ-1 и КМ-12.

В процессе прохождения практики используются следующие образовательные технологии:

Стандартные методы обучения:

1. самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение разделов практики в соответствие с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
2. освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
3. выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, статьи в периодической печати, сайты в сети Интернет);
4. консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе ее выполнения; методологии выполнения домашних заданий, подготовке отчета по практике и доклада по нему, выполнению аналитических заданий.

Образовательные экскурсии и походы, которые позволяют студентам приобретать необходимые знания на основе практики, приобретать навык самостоятельного осознания окружающей действительности, построения научных выводов и систематизации впечатлений, таким образом, приобретая опыт работы с окружающими явлениями.

Проверочный тест №1, вариант 1.

1. ***От чего зависит прямая солнечная радиация:***
 - А) от длины пути, который проходят солнечные лучи в атмосфере;
 - Б) от высоты Солнца;
 - В) от прозрачности атмосферы.
 - Г) от наличия облачности;
 - Д) от высоты места над уровнем моря;
2. ***Когда чаще наступает максимум прихода прямой солнечной радиации в летний период над сушей и почему (дать развернутый ответ)***
3. ***Где (в каких широтах) наиболее резко выражен годовой ход прямой солнечной радиации:***
 - А) на экваторе;
 - Б) в средних широтах;
 - В) на полюсах.
4. ***В какой период года в средних широтах чаще приходится максимум прямой солнечной радиации:***
 - А) зимой;
 - Б) весной;
 - В) летом;
 - Г) осенью.

5. ***В какой период года на экваторе приходится максимум прихода прямой солнечной радиации:***

- А) в дни весеннего равноденствия;
- Б) в дни летнего солнцестояния;
- В) в дни осеннего равноденствия;
- Г) в дни зимнего солнцестояния;
- Д) круглый год одинаково.

Проверочный тест №3, вариант 1.

1. ***Солнечная радиация на 99% является:***

- А) коротковолновой;
- Б) длинноволновой;

2. ***Какие газы относятся к парниковым:***

- А) кислород;
- Б) углекислый газ;
- В) водяной пар;
- Г) водород;
- Д) гелий;
- Е) окись азота;
- Ж) озон;
- З) метан;
- И) аммиак.

3. ***При отсутствии углекислого газа в атмосфере, температура Земли была бы:***

- А) ниже, чем в настоящее время;
- Б) выше, чем в настоящее время.

4. ***При повышении температуры поверхности Еэф.:***

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается.

5. ***В суточном ходе, когда наступает минимум эффективного излучения:***

- А) перед восходом Солнца;
- Б) в 12-14 часов;
- Г) вечером.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Подготовительный этап:

Примерные вопросы по технике безопасности:

- 1. Какова последовательность действий при обнаружении пожара?
- 2. Первая помощь при ожогах.
- 3. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.
- 4. Первая помощь при травмах: переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок.
- 5. Первая помощь при попадании инородных тел в органы и ткани человека.
- 6. Первая помощь при отравлениях.

Раздел: Метеорологические наблюдения

- 1. Морфологическая классификация облаков
- 2. Порядок производства метеорологических наблюдений
- 3. Кодирование метеорологических наблюдений

4. Эволюция форм облаков
5. Облака как местный признак погоды
6. Облачность горных территорий

Раздел: Актинометрические наблюдения

1. Понятие «Время». Истинное время. Истинный полдень. Среднесолнечное время. Часовые пояса. Поясное и декретное время. Уравнение времени. Часовой угол.
2. Приборы для измерения коротковолновых и длинноволновых потоков радиации, их установка на актинометрической стойке.
3. «Место нуля» гальванометра, его определение.
4. Основные потоки коротковолновой солнечной радиации. Единицы измерения. Периодические изменения. Зависимость от облачности и других факторов. Результаты наблюдений в период практики. Сравнение с литературными данными.
5. Основные потоки длинноволновой радиации и т.д. (см. предыдущий вопрос).
6. Докажите, что потоки солнечной радиации являются коротковолновыми, а потоки земной радиации и противоизлучения атмосферы – длинноволновыми.
7. Чем отличаются спектральные составы прямой и рассеянной радиаций?
8. Оптические явления, обусловленные рассеянием и поглощением коротковолновой радиации в атмосфере (облаках).
9. Периодические колебания радиационного баланса и его составляющих.
10. Влияние облаков на потоки прямой и рассеянной радиации.
11. Характерные ошибки (студентов) при актинометрических наблюдениях и их обработке.

Темы семинарских занятий:

- 1 «Радиационный баланс, его составляющие, методы определения и наблюдаемые тенденции в различных регионах земного шара».
- 2 «Горно-долинная циркуляция. Фены».
- 3 «Влияние горного рельефа на развитие облачности и атмосферных осадков».
- 4 «Современные тенденции изменения климата в горных районах Северного полушария».
- 5 «Причины и гипотезы региональных и глобальных изменений климата».
- 6 «Опасные явления погоды в горных районах и метеорологические причины, их обуславливающие».
- 7 «Перспективы использования автоматических метеорологических и актинометрических станций в России».
- 8 «Сход селя в Аршане. Современные гипотезы и факты».
- 9 «История п. Монды, его географические особенности и достопримечательности».

Заключительный этап:

Примерный план индивидуального отчета:

Введение

Указывается цель и задачи практики, сроки и место проведения, актуальность проведения актинометрических наблюдений и их использование в различных сферах деятельности человека и в научных исследованиях.

Глава 1. Принцип действия актинометрических приборов

(описать принцип действия приборов, привести рисунки, можно ориентироваться на вложение «Литература к практике»)

- 1.1 Актинометрические величины и их единицы

- 1.2.Актинометрические приборы
- 1.3 Актинометр термоэлектрический М-3 (АТ-50)
- 1.4 Термоэлектрический пиранометр М-80М
- 1.5 Термоэлектрический балансомер М-10М
- 1.6 Гальванометр ГСА-1М
- 1.7 Стойка актинометрическая М-13а

Глава 2. Проведение актинометрических наблюдений и их контроль

(обратить внимание на знание порядка установки оборудования и проведения актинометрических наблюдений, можно ориентироваться на *вложение «Литература к практике»*)

- 2.1 Расчёт высоты Солнца
- 2.2 Общие указания по проведению срочных актинометрических наблюдений
- 2.3 Метеорологические параметры и оптические характеристики атмосферы, определяемые при выполнении актинометрических наблюдений
- 2.4. Условия проведения срочных наблюдений
- 2.5. Подготовка к выполнению срочного наблюдения
- 2.6. Проведение измерений при выполнении срочных наблюдений
- 2.7. Обработка результатов срочных наблюдений
- 2.8 Заполнение бланка книжки КМ-12 при выполнении срочных наблюдений
- 2.9. Контроль результатов актинометрических наблюдений
- 2.10 Расчёт характеристик прозрачности атмосферы
- 2.11 Текущий контроль состояния рабочих пиранометра и балансомера с гальванометром

Глава 3. Основные факторы климатообразования на территории Восточных Саян

(по литературным источникам проанализировать, в чем особенности орографии Восточных Саян, описать в 3.1 рельеф самой станции с указанием схемы района станции)

- 3.1 Орографические условия
- 3.2 Климатические особенности потоков солнечной радиации. Сравнительный анализ многолетнего режима потоков солнечной радиации Восточных Саян (ст. Ильчир) и Западных Саян (ст. Кош-Агач) (*см. вложение «Литература к практике» Климат высокогорных районов Алтая и Саян, стр.23-35* – таблицы, построить графики для разных потоков радиации совместных по двум станциям Ильчир и Кош-Агач, провести сравнительный анализ, указать, как в течение года изменяются потоки радиации, когда и почему наступают максимумы и минимумы, рассчитать годовую амплитуду)

3.3 Краткое климатическое описание

(*по данным вложения для практики «Климат Восточных Саян»*) построить графики средней максимальной и средней минимальной температуры воздуха, гистограмму атмосферных осадков. Описать сезонные особенности температурно-влажностного режима, когда и почему отмечаются максимумы и минимумы, рассчитать амплитуду годового хода температуры воздуха и атмосферных осадков.

3.3 Вертикальные профили температуры воздуха и их сезонные особенности (см. вложение «Литература к практике» Климат высокогорных районов Алтая и Саян, стр. 130-140) построить графики изменения температуры воздуха с высотой для июня, июля и августа для северной, центральной и восточной точки. Проанализировать изменение температур с высотой между точками и во времени в период с июня по август.

Глава 4. Многолетний режим потоков прямой солнечной радиации

По данным вложения для практики «Для графиков многолетней радиации» построить графики изменения потоков прямой солнечной радиации для станций Иркутск (южные районы Иркутской области) и Братск (северные районы Иркутской области). Дать сравнительный анализ солнечной радиации по летним месяцам, оценить средние значения для июня, июля и августа за весь период, построить гистограммы средних значений для двух станций. Сравнить, насколько различаются данные в период с июня по август и между северными и южными районами области. С чем может быть связано увеличение или уменьшение со временем потоков прямой солнечной радиации? Разработать гипотезу.

Глава 5. Особенности метеорологического режима на Солнечно Саянской обсерватории в июне 2021 г.

По данным вложения вложения для практики «июнь 2021 г.» построить и проанализировать графики совместного распределения температуры воздуха и температуры точки росы, график атмосферного давления, график совместный для средней скорости ветра и максимального порыва. Построить розу ветра, рассчитав число случаев направления ветра: северное, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад, запад, северо-запад, гистограммы распределения видимости и высоты нижней границы облаков. Рассчитать для облаков нижнего, среднего и верхнего ярусов число случаев с разными видами облаков, поместить в таблицу, в виде гистограммы показать распределение случаев с различными явлениями погоды.

На основе полученных данных описать, какие метеорологические условия отмечались на станции (на примере июня 2021 г.): как изменялась температура, давление, какой преобладающий ветер, чем он может быть обусловлен, какие облака отмечались чаще всего и реже всего. Как изменялась видимость, как она связана с явлениями погоды? Если были осадки, то какие виды облаков с ними связаны, как в период выпадения осадков менялись температуры, давление, ветер?

Глава 6. Результаты метеорологических и актинометрических наблюдений на обсерватории в период 16.06.2021-25.06.2021 г.

Все полученные Вами данные занести в книжку КМ-12 и КМ-01. Обработать результаты наблюдений. Построить и проанализировать графики изменения метеорологических и актинометрических величин. Попытаться найти связь между изменениями потоков солнечной радиации и метеорологическими параметрами. Графики могут быть построены на компьютере и в графическом виде на миллиметровке. Все рисунки должны содержать подписи по горизонтальной и вертикальной оси. Внизу подписано, например, Рисунок 6.1 – График изменения температуры воздуха на учебной станции, рисунок по центру. В описании рисунка по тексту указывать согласно или по данным рисунка 6.1 получено и т.д.

Глава 7. Суточный ход развития облачности на станции

В период дежурства по станции, т.е. производства измерений, или по желанию более часто, фотографировать изменение форм облаков, определять их форму, по атласу облаков высоту нижней границы, описать какие явления погоды связаны с ними, как возможно влияет орография?

Лучшие фото отчеты облаков будут выставлены на сайт географического факультета.

Глава 8. Анализ результатов работы автоматической метеорологической станции

Согласно графику дежурств проводить ежедневный анализ непрерывных измерений метеорологических параметров с расчетом средних значений, максимальных и минимальных, построения и анализа графиков изменений метеорологических величин, определения характера типа воздушной массы - теплая, холодная, влажная, сухая, если происходили резкие изменения погодных условий, то какие метеовеличины на это указывали и какие из них наиболее сильно изменялись. Как ежечасные наблюдения на станции согласовывались с данными АМК? Рассчитать погрешность для каждого метеорологического параметра.

Заключение

В заключении указываются основные выводы по практике. Какой объем работ проведен в период практики. Какие навыки измерений, обработки и анализа данных получены студентами. Каковы основные особенности метеорологического режима на станции в период прохождения практики? Как условия орографии и горного рельефа проявлялись в изменении погодных условий и развития облачности? Можно ли по развитию облаков в утренние и дневные часы спрогнозировать грозы и ливневые осадки? Насколько изменчив режим направления и скорости ветра?

Приложения

Приложение содержат листы книжек КМ-12 и КМ-01.

Возможно фотоотчеты по развитию облаков.

Графики изменения метеорологических величин по данным АМК.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Для получения зачета студент должен предоставить: индивидуальный отчет по практике, стационарные книжки КМ-1 и КМ-12. Зачет проводится в последний день практики.

Форма промежуточного контроля по практике – дифференцированный зачет. Оценки по практике приравниваются к оценкам по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся и назначении стипендии.

11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике включает в себя:

владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств (ПК-1);

В процессе реализации программы учебной практики используются стандартные методы метеорологических наблюдений и их строгий контроль (по стандартам ВМО и ВСП), методическая и учебная литература. Промежуточная аттестация проводится в установленный расписанием учебных занятий день в форме зачета (дифференцированного зачета). На зачет студент предоставляет: отчет о прохождении практики. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в отдельном документе «Фонд оценочных средств». Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Кочугова Е.А. Методы и средства гидрометеорологических наблюдений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Е. А. Кочугова ; Иркутский гос. ун-т,
2. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – вып. 3. – ч. 1. – 299 с.
3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Л.: Гидрометеиздат, 1985. – вып.3. – ч. 2. – 311 с.
4. Тверской П.Н. Курс метеорологии. Л.: Гидрометеиздат, 1962. - 692 с.
5. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Л.– Гидрометеиздат, 1976. - 639 с
6. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. – Москва: ГМИЗ, 2002
7. Психрометрическая таблица. СПб.: Изд-во «Летний сад».–2009. - 315 с.
8. Атлас облаков. СПб.: Гидрометеиздат.– 2006. - 248 с.
9. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь.– Л.: Гидрометеиздат, 1974.
10. Код КМ-01.– Л.: Гидрометеиздат, 1989.
11. Изменение № 1. Наставление ГМС и постам. Вып. 3. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. 1985.– Л.: Гидрометеиздат, 1997.

б) дополнительная литература:

1. Атлас облаков.– Л.: Гидрометеиздат, 1978.
2. Городецкий О.А., Гуральник И.И., Ларин В.В. Метеорология, методы и технические средства наблюдений.- Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 336 с.
3. Косарев, Вячеслав Павлович. Лесная метеорология с основами климатологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Лес. хоз-во и ландшафт. строительство" / В. П. Косарев, Т. Т. Андриященко ; ред. Б. В. Бабилов. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2016. - 287 с. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0717-0

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. «Росгидромет» - федеральная служба <http://www.meteorf.ru>
2. Система наземных метеорологических наблюдений.
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104635/455e65d6fa8fbc1
3. Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - <https://www.irmeteo.ru>

13. Материально-техническое обеспечение учебной практики

1. специально оборудованный кабинет с необходимыми приборами (барометр, самописцы и др.), меловой доской, наглядными пособиями и учебниками;
2. приборы для установки на метеорологической площадке (жидкостные термометры для измерения температуры воздуха и почвы, гелиограф, психрометрические

будки, самописцы, термометры Савинова, осадкомер, флюгер, волосной гигрометр, БРС, многофункциональная погодная станция Davis Vantage Pro2);

3. спальное помещение с постельными принадлежностями;
4. электрические обогреватели;
5. оборудованная кухня;
6. бытовые инструменты для поддержания территории базы и метеорологической площадки в надлежащем состоянии;
7. компьютерный класс с доступом в сеть интернет.

14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

(при наличии факта зачисления обучающихся с конкретной нозологией)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
 - создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
 - предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
 - создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
 - применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
 - применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:
 - а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,
 - б) проведения семинаров,
 - в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
 - г) проведение тренингов,
 - д) организации групповой работы;
 - применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
 - увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Разработчики:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

К.А. Лощенко
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры
метеорологии и физики околоземного космического пространства

«7» апреля 2020 г.

Протокол № 5 и.о. зав. кафедрой



Латышева И.В.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.