Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования

Программа практики

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):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр
Форма обучения
Очная/заочная

Год поступления 2019, 2020

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

_____ **Цай С.Н.**

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе _____ **Аракелов М.С.**

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
_31_ _августа__ 2020_ г., протокол №_1_

Зав. кафедрой _____ **Цай С.Н.**

Авторы-разработчики:
_____ **Зубарева С.А.**
_____

Туапсе 2020

ОЧНАЯ ФОРМА

Семестр	Всего по Учебному плану/ЗЕТ	Аудиторных Час	дней	недель	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	108/3	16		2	92	Зачет с оценкой
Итого	108/3	16		2	92	Зачет с оценкой

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Курс	Всего по Учебному плану/ЗЕТ	Аудиторных Час	дней	недель	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	108/3	2		2	106	Зачет с оценкой
Итого	108/3	2		2	106	Зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью практики является закрепление теоретических знаний по курсу «Методы зондирования окружающей среды» и подготовка бакалавров по направлению Прикладная гидрометеорология, 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях для направления подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология» относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы.

Для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях, 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 инфор-

мационно-измерительных метеорологических систем», «Методы зондирования окружающей среды».

Прохождение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях является базовым для освоения дисциплин: «Метеорологическое обеспечение полётов».

Требование к «входным» знаниям:

знание основных явлений и процессов в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую;

умения анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения, организовывать оперативную гидрометеорологическую деятельность;

владение профессиональной гидрометеорологической терминологией, формами отчетности, кодами и единицами, принципами производства гидрометеорологических наблюдений, руководства и контроля работы сети наблюдений, подбора и стандартизации приборов и методов наблюдений способностью

4. ВИД УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях предусматривает стационарный способ проведения. По усмотрению РГГМУ могут быть дополнительно введены и другие формы проведения 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.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях проходит в учебных и научных лабораториях кафедры (в сроки, соответствующие учебному плану), либо на аэрологической станции Туапсе.

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

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Очная форма обучения. Объем учебной практики – 3 зачетные единицы, 108 часов. Согласно календарному учебному графику практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях проводится в 5-ом учебном семестре в течение 2 недель (12 дней).

Заочная форма обучения. Объем производственной практики – 3 зачетные единицы, 108 часов. Согласно календарному учебному графику практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях проводится на 3 курсе в течение 2 недель (12 дней).

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие **практические навыки и умения**:

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.

В результате прохождения данной практики студент формирует следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-прикладные компетенции:

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 закономерности и отклонения;

ППК-2 - умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях проводится на базе в учебных и научных лабораториях кафедры (в сроки, соответствующие учебному плану), либо на аэрологической станции Туапсе, в электронной библиотеке, и компьютерных классах филиала, используя базы данных за счет электронных и библиотечных ресурсов, доступных в филиале РГГМУ в г.Туапсе и ориентирована на профессионально-практическую подготовку студентов. Учебная практика включает экскурсии на аэрологическую станцию Туапсе, в библиотеку и электронную библиотеку филиала с демонстрацией возможностей по поиску и подбору литературы. На практике ставятся задачи исследовательского характера, определяется направление научно-исследовательской работы студентов.

Практика позволяет развить навыки поискового и аналитического характера. В процессе данной практики решаются и научно-исследовательские задачи.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы промежуточного контроля
5 СЕМЕСТР						
		часы	дни	СРС	**Итого**	
1	Организация практики: составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики	**2**		**2**	**4**	
2	Подготовительный этап: ознакомление с правилами поведения на учебной аэрологической станции РГГМУ, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности	**0**		**4**	**4**	
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 шарапилота, шаропилотный комплект ШК-1. Проведение однопунктных и базисных шаропилотных наблюдений. Графический и аналитический метод обработки наблюдений. Код КН-03. Анализ ошибок измерений. 3.2 Радиоветровые наблюдения. Методы радиоветровых наблюдений. Принципы действия радиолокационных станций. Проведение и обработка радиоветровых наблюдений. 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, МРЗ3АК1, МРЗ-3МК, МРЗ-Н1, РЗМ-1, РЗМ-2, РЗМ3, 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. 3.4 Специальные методы зондирования атмосферы.	**6**		**36**	**42**	

	Измерение длинноволновых потоков радиации в атмосфере. Измерение содержания озона в атмосфере. Актинометрические и озонометрические радиозонды. 3.5 Ракетное зондирование атмосферы. Системы ракетного зондирования. Особенности измерения метеорологических параметров при ракетном зондировании. Обработка данных ракетного зондирования. 3.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.					
4	Производственный этап: 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. 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 обработки данных. Код RADOB. Применение радиолокационной информации в анализе погоды. 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. 4.4 Поляризационные параметры радиолокационных сигналов. Поляризация радиолокационных сигналов отраженных гидрометеорными частицами. Использование параметров поляризации радиоволн для анализа явлений погоды. 4.5 Автоматизированные системы метеорологических радиолокационных наблюдений. Устройство и принцип действия автоматических систем метеорологических ра-	**8**		**36**	**44**	

	диолокационных наблюдений Метеоячейка, АКСОПРИ, АСУ-МРЛ. 4.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.					
5	Подготовка и сдача отчета по практике.	**0**		**14**	**14**	Зачет с оценкой
	Итого	**16**		**92**	**108**	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы промежуточного контроля
3 КУРС						
		часы	дни	СРС	**Итого**	
1	Организация практики: составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики	**0,5**		2	**2,5**	
2	Подготовительный этап: ознакомление с правилами поведения на учебной аэрологической станции РГГМУ, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности	**0,5**		4	**4,5**	
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 шарапилота, шаропилотный комплект ШК-1. Проведение однопунктных и базисных шаропилотных наблюдений. Графический и аналитический метод обработки наблюдений. Код КН-03. Анализ ошибок измерений. 3.2 Радиоветровые наблюдения. Методы радиоветровых наблюдений. Принципы действия радиолокационных станций. Проведение и обработка радиоветровых наблюдений. 3.3 Системы комплексного температурно-ветрового зондирования атмосферы. Устройство и принципы работы систем зондирования атмосферы АВК-1, РПМК-			40	**40**	

	1, МАРЛ-А, Вектор-М, Полюс. Устройство и принципы работы радиозондов МРЗ-3А, МРЗ3АК1, МРЗ-3МК, МРЗ-Н1, РЗМ-1, РЗМ-2, РЗМ3, 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. 3.4 Специальные методы зондирования атмосферы. Измерение длинноволновых потоков радиации в атмосфере. Измерение содержания озона в атмосфере. Актинометрические и озонометрические радиозонды. 3.5 Ракетное зондирование атмосферы. Системы ракетного зондирования. Особенности измерения метеорологических параметров при ракетном зондировании. Обработка данных ракетного зондирования. 3.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.					
4	Производственный этап: 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. 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 обработки данных. Код RADOB. Применение радиолокационной информации в анализе погоды. 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.			40	**40**	

	4.4 Поляризационные параметры радиолокационных сигналов. Поляризация радиолокационных сигналов отраженных гидрометеорными частицами. Использование параметров поляризации радиоволн для анализа явлений погоды. 4.5 Автоматизированные системы метеорологических радиолокационных наблюдений. Устройство и принцип действия автоматических систем метеорологических радиолокационных наблюдений Метеоячейка, АКСОПРИ, АСУ-МРЛ. 4.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.					
5	Подготовка и сдача отчета по практике.	**1**		10	**11**	Зачет с оценкой
	Итого	**2**	**14**	**106**	**108**	

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

При работе в библиотеке и электронной библиотеке филиала по поиску и подбору необходимой информации и литературы студенту рекомендуется применение активных и интерактивных форм.

При обработке и анализе полученной практической информации рекомендуется применение основных таблиц, схем, диаграмм и рисунков.

Перечень документов:

1. Дневник учебной практики;
2. Отчет об учебной практике
3. Электронная версия отчета и дневника по практике

По итогам практики студент составляет и защищает отчет. Защита отчета проводится в форме собеседования с научным руководителем практики от кафедры. Защита отчета может быть представлена в виде компьютерной презентации.

Аттестация по итогам практики производится в виде защиты обучающимся выполненного задания и представления отчета, оформленного в соответствии с правилами и требованиями, установленными вузом, с учетом тестирования. Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ: ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

9.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Общекультурные и профессиональные компетенции

		Очная форма обучения (6 семестр)	Заочная форма обучения (3 курс)
1	Организация практики: составление календарного плана и графика участия студентов в конкретных работах согласно Программе практики	ОК-5, ПК-2, ОПК-5	ОК-5, ПК-2, ОПК-5
2	Подготовительный этап: ознакомление с правилами поведения на учебной аэрологической станции РГГМУ, ознакомление с документацией и инструкциями по технике безопасности	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1
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 шарапилота, шаропилотный комплект ШК-1. Проведение однопунктных и базисных шаропилотных наблюдений. Графический и аналитический метод обработки наблюдений. Код КН-03. Анализ ошибок измерений. 3.2 Радиоветровые наблюдения. Методы радиоветровых наблюдений. Принципы действия радиолокационных станций. Проведение и обработка радиоветровых наблюдений. 3.3 Системы комплексного температурноветрового 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, МРЗ3АК1, МРЗ-3МК, МРЗ-Н1, РЗМ-1, РЗМ-2, РЗМ3, 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. 3.4 Специальные методы зондирования атмосферы. Измерение длинноволновых потоков радиации в атмосфере. Измерение содержания озона в атмосфере. Актинометрические и озонометрические	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1

	радиозонды. 3.5 Ракетное зондирование атмосферы. Системы ракетного зондирования. Особенности измерения метеорологических параметров при ракетном зондировании. Обработка данных ракетного зондирования. 3.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.		
4	Производственный этап: 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. 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 обработки данных. Код RADOB. Применение радиолокационной информации в анализе погоды. 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. 4.4 Поляризационные параметры радиолокационных сигналов. Поляризация радиолокационных сигналов отраженных гидрометеорными частицами. Использование параметров поляризации радиоволн для анализа явлений погоды. 4.5 Автоматизированные системы метеорологических радиолокационных наблюдений. Устройство и принцип действия ав-	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1

	томатических систем метеорологических радиолокационных наблюдений Метеоячейка, АКСОПРИ, АСУ-МРЛ. 4.6 Обслуживание метеорологических приборов и информационно-измерительной техники. Наиболее частые причины выхода из строя метеорологической техники, методы их устранения.		
5	Подготовка и сдача отчета по практике.	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1	ОК-5, ОПК-5, ПК-2, ППК-1

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Промежуточный контроль по практике проходит в форме зачета с оценкой.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно - рейтинговой системы (БРС)

Показатели	Критерии оценки работы студентов в период производственной	Баллы
Полнота выполнения программы практики	Программа практики выполнена в полном объеме, в соответствии с методическим рекомендациями	30
Отношение к практике (ответственность, самостоятельность, дисциплинированность, организованность)	Проявил себя как ответственный, исполнительный и дисциплинированный работник	20
Качество текущей и отчетной документации	Все документы по практике оформлены в соответствии с требованиями	40
Своевременность предоставления отчетности по итогам практики	Отчетность по итогам практики предоставлена в установленные сроки	10
ИТОГО		**100**

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»

9.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачете с оценкой

Оценка **«отлично».** В отчете представлены все разделы практики, с исчерпывающим содержанием в соответствии с программой практики. Сделаны обоснованные выводы по каждому разделу

Все документы по практике оформлены в соответствии с требованиями по оформлению отчета и дневника. Студент владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Отчетность по итогам практики предоставлена в установленные сроки

Руководитель практики дает положительную характеристику и подтверждает *сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС (высокий уровень).*

Оценка **«хорошо».** В отчете представлены все разделы практики с достаточным содержанием в соответствии с программой практики. Сделаны выводы.

Все документы по практике оформлены в соответствии с требованиями по оформлению отчета и дневника. Студент владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Отчетность по итогам практики предоставлена в установленные сроки

Руководитель практики дает положительную характеристику и подтверждает *сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС на достаточном уровне.*

Оценка **«удовлетворительно».** В отчете представлены все разделы практики с минимальным содержанием. Сделаны выводы.

При оформлении отчета и дневника допущены нарушения требований к оформлению отчетной документации по практике.

Отчетность по итогам практики предоставлена не в установленные филиалом сроки.

Руководитель практики дает положительную характеристику и подтверждает *сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС на среднем уровне.*

Оценка **«неудовлетворительно».** В отчете представлены не все разделы практики. Не сделаны выводы.

Руководитель практики дает положительную характеристику и подтверждает *сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС на низком уровне.*

Формы контроля и оценки

№ п/п	Результаты освоения	Основные показатели оценки	Формы контроля и оценки
1	Способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации	Навыки работы в глобальной сети Интернет и с источниками литературы, составление отчета	Защита отчета
2	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий	Навыки работы в глобальной сети Интернет	Наблюдение Защита отчета
3	Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения	Грамотное производство измерений и проведение метеорологических наблюдений, составление отчета	Производство наблюдений Защита отчета
4	Умение пользоваться метеорологическими кодами профессиональной терминологией и формами отчетности.	Грамотное производство измерений и проведение метеорологических наблюдений, составление отчета	Производство наблюдений Защита отчета

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

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

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях ориентирована на профессионально-практическую подготовку студентов и включает:

Введение (1-2 страницы) - необходимо отразить цели, задачи, роль и значение учебной практики

Раздел 1 Организационная структура и работа аэрологической станции

– характеристика аэрологической станции, технические средства и оборудование;
– основные виды и масштабы деятельности;
– основные отчетные документы.

Раздел 2 Основные методы аэрологических и радиолокационных исследований

– методики получения необходимой для исследования информации
– последовательность получения и обработки данных
– изложить результаты полученной информации и провести краткий их анализ

Раздел 3 Выводы и предложения по результатам производственной практики

- в краткой форме сформулировать основные выводы;
- внести конкретные предложения по результатам практики

Заключение (2-3 страницы).

В заключительной части отчета студенту необходимо сделать выводы по практике с указанием сформированных общекультурных и профессиональных компетенций

Список использованной литературы включает в себя не более 10-15 авторов. Год издания использованной литературы не должен превышать 10-ти лет (кроме не переиздававшихся источников). Оформление библиографии должно соответствовать ГОСТу Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка»

Приложение включает документальное подтверждение работы студента на учебной практике (синоптические карты, методические указания проведения работ, ссылка на документы или первичный материал).

В ходе (исследовательского) этапа практики студенту следует присутствовать при обсуждении (анализе) изменений показателей деятельности.

Необходимо также собрать документальное подтверждение работы студента на данном участке, в виде копий первичных и сводных документов для приложений к отчету.

Обрабатывая фактические данные исследуемогоматериала, следует провести анализ выполнения требований законодательства, оценить удобства применяемых методик. Предоставлять информацию рекомендуется не только в текстовом виде, но и в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм и т.д.

Отчет по практике оформляется в соответствии с Методическими рекомендациями по организации выполнения и правилам оформления отчета по производственной практике.

Методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации

Рассмотрим различные способы получения и обработки информации, а именно:

- эффективное чтение;
- эффективная обработка и систематизация данных;
- хранение полученной информации.

1) **Эффективное чтение.** Чтобы успешно работать с производственной и научной литературой, необходимо владеть определёнными учебными умениями и навыками. К ним относятся:

- умение накапливать информацию;
- умение творчески её перерабатывать;
- умение выдавать новую информацию;
- умение находить на всё это время.

Культура чтения – это понятие достаточно широкое, оно включает в себя регулярность чтения, виды чтения, умение работать с информационно- поисковыми системами и каталогами библиотек, рациональность чтения, умение вести различные виды записей.

Цели чтения:

- Информационно-поисковая – найти нужную информацию.
- Усваивающая – понять информацию и логику рассуждения.
- Аналитико-критическая – осмыслить текст, определить к нему своё отношение.
- Творческая – на основе осмысления информации дополнить и развить ее.

Виды чтения:

а) **Библиографическое чтение** – это просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журнальных статей за год и др. Цель такого чтения – по библиографическим описаниям найти источники, которые могут быть полезны в дальнейшей работе.

б) **Просмотровое чтение**, как и библиографическое, используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию. Обычно к нему прибегают сразу после работы с каталогами и списками литературы, поскольку с их помощью читатель может только предположить, что в книге или в статье данного названия содержится интересую-

щая его информация. Для окончательного решения вопроса он должен просмотреть отобранные материалы, отдельные их части (оглавление, аннотацию, введение, заключение), чтобы выяснить, действительно ли в них содержатся нужные сведения и насколько полно в каждом из источников они представлены. В результате такого просмотра устанавливается, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе.

в) Ознакомительное чтение подразумевает сплошное, достаточно внимательное прочтение отобранных статей, книг, их глав, отдельных страниц. Целью ознакомительного чтения является знакомство с характером информации в целом. Оно позволяет уяснить, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала на существенный и несущественный, выделить моменты, заслуживающие особого внимания. После такого чтения источник или откладывается как не содержащий новой и нужной информации, или оставляется для изучения.

г) Изучающее чтение предполагает освоение материала, отобранного в ходе ознакомления со статьями, книгами. В ходе такого чтения реализуется установка на предельно полное понимание и усвоение материала.

д) Аналитико-критическое и **творческое чтение** – два вида чтения, близкие между собой. Первое из них предполагает направленный критический анализ информации; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым студент делает выводы, формирует собственное мнение.

е) Углубленное чтение - предполагает глубокое усвоение прочитанного и часто сохранение информации в целях последующего обращения к ней. Основное качество квалифицированного профессионального чтения – гибкость, требующая умения управлять сменой своих установок и в зависимости от них переходить от одного вида чтения к другому.

Рекомендации. Во время ознакомительного чтения сортируйте информацию на существенную, особо значимую и второстепенную, на теоретическую и практическую, делайте пометки, условные обозначения, выписки отдельных мест текста, цитат на вкладных листах.

Полноценно извлекайте информацию, содержащуюся в научном тексте. Ведите собственные словари терминов по различным областям знаний, эпизодически просматривайте эти записи. Освоение понятий той или иной области знаний улучшит восприятие и понимание научного текста и повысит скорость чтения.

Проводите мысленную обработку полученной информации; сортируйте смысловые части по их значимости, группируйте по определённым признакам, выделяйте зависимости; соотносите извлечённую информацию с имеющимися знаниями; свёртывайте информацию путём обобщения.

Эффективность углубленного чтения повышается, если прочитанное зафиксировано не только в памяти, но и на бумаге. Кроме того, при записи прочитанного формируется навык свертывания информации. И наконец, чередование чтения и записывания уменьшает усталость, повышает работоспособность и производительность умственного труда.

2) Эффективная обработка и систематизация полученной информации. Информация, полученная путём чтения, предназначается для дальнейшего использования, поэтому её следует фиксировать: делать пометки, подчёркивания, разного вида записи (выписки, план, конспект, конспект - схемы и др.). Рассмотрим перечисленные виды записей более подробно.

План – это «скелет» текста, он компактно отражает последовательность изложения материала. План как форма записи обычно более подробно передаёт содержание частей текста, чем оглавление книги или подзаголовки статей.

Форма записи в виде плана чрезвычайно важна для восстановления в памяти содержания прочитанного, для развития навыка чёткого формулирования мыслей, умения вести другие виды записей. Чтобы облегчить работу, самые важные места в книге отмечайте, используя для этого легко стирающийся карандаш или вкладные листки. Запись любых планов следует делать так, чтобы её легко можно было охватить одним взглядом.

Выписки. Выписать – значит списать какое-нибудь нужное, важное место из книги, журнала, сделать выборки (от слова «выбрать»). Вся сложность выписывания заключа-

ется как раз в умении найти и выбрать нужное из одного или нескольких текстов. Выписки особенно удобны, когда требуется собрать материал из разных источников.

Они могут служить подспорьем для более сложных видов записей, таких как тезисы, конспекты.

Выписки можно составлять в гибкой форме, которая облегчала бы их накопление, изменение, а также подбор по какому-либо признаку или принципу.

Рекомендации. Выписки следует делать после того, как текст прочитан целиком и понятен в целом.

Остерегайтесь обильного автоматического выписывания цитат взамен творческого освоения и анализа текста.

Выписывать можно дословно (цитатами) или свободно, когда мысли автора излагаются своими словами. Большие отрывки текста, которые трудно цитировать в полном объёме, старайтесь, предельно сократив формулировку и сконцентрировав содержание, записать своими словами.

Конспект – это последовательная фиксация отобранной и обдуманной в процессе чтения информации.

Рекомендации:

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Составьте план текста – он поможет вам в логике изложения группировать материал. Выделите в тексте ключевые слова и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами.

Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает…», «раскрывает…»).

Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Текст автора оформляйте как цитату и указывайте номер страниц.

В заключение обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку.

3)Хранение приобретённой информации

Отберите нужный материал, собранный при работе с источником. Его следует систематизировать и хранить:

- в картотеке научных статей, выписок, газетных и журнальных вырезок.
- в папках-накопителях (по темам, разделам, авторам и т.п.) или в отдельных папках, где по темам собраны публикации из периодики;
- на жестком и гибких дисках (желательно в **трех** экземплярах). При этом рекомендуется сортировать набранный материал по папкам; файлы называть с учетом оглавления.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

11.1. Перечень рекомендуемой литературы

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.
8. Владимиров. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009

Дополнительная литература

1. Павлов Н.Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. // Л.: Гидрометеоиздат, 1980, 432с. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213155119.pdf
2. Зайцева Н.А. Аэрология. // Л.; Гидрометеоиздат, 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, Гидрометеоиздат, 2002, 331с.
9. Автоматизированные метеорологические радиолокационные комплексы «Метеоячейка» / Под ред. Н.В. Бочарникова, А.С. Солонина // СПб.: Гидрометеоиздат, 2007. 236 с.

11.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. http://www.meteorf.ru/ - Сайт Росгидромета
2. https://www.icao.int/ - Сайт ICAO (ИКАО)
3. http://airspot.ru/library/dokumenty-ikao - Документы ИКАО
4. http://www.wmo.int/pages/index_ru.html - сайт Всемирной метеорологической организации.
5. http://voeikovmgo.ru – сайт Главной геофизической обсерватории.
6. http://www.cao-rhms.ru –сайт Центральной аэрологической обсерватории
7. http://www.aerology.org/ru/rocket-measurements/blog– – Центральная аэрологическая обсерватория, данные ракетного зондирования атмосферы
8. http://www.vaisala.ru – метеорологическое оборудование фирмы Vaisala
9. http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html – текущие аэрологические данные в кодировке КН-04 и аэрологические диаграммы
10. http://flymeteo.org/menu/zond.php – Данные аэрологического зондирования атмосферы

Электронные фонды учебно - методической документации

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ - http://elib.rshu.ru/
2. Информация электронной библиотечной системы http://znanium.com/

3. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
4. Издательство ЮРАЙТ https://biblio-online.ru/

11.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader
6. Антивирусная система Kaspersky

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях построено на соответствии требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, блока основной профессиональной образовательной программы «Практики».

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

Аудитории оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

13. 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.

Приложение 1

Аннотация рабочей программы

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях»

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях входит в блок «Практики» рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология». Практика реализуется в филиале ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях нацелена на формирование общекультурной компетенции ОК-5, общепрофессиональной ОПК-5, профессиональной ПК-2, профессионально-прикладной ППК-2 компетенций выпускника.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

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.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях проводится на базе филиала РГГМУ или на аэрологической станции Туапсе, а обработку научно-технической информации, в электронной библиотеке, и компьютерных классах филиала, используя базы данных за счет электронных и библиотечных ресурсов, доступных в филиале РГГМУ в г.Туапсе и ориентирована на профессионально-практическую подготовку студентов. Учебная практика включает экскурсии на аэрологическую станцию, в библиотеку и электронную библиотеку филиала с демонстрацией возможностей по поиску и подбору литературы. На практике ставятся задачи исследовательского характера, определяется направление научно-исследовательской работы студентов.

Объем практики по получению первичных профессиональных умений и навыков на аэрологической и радиолокационной станциях – 3 зачетные единицы, 108 часов. Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.