МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНА
приказом № 149-А 01.09.2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Основы организации, проведения автоматизированных метеорологических и аэрологических наблюдений»

Иркутск 2022 г.

Разработчик:
© Валюхова Светалана Владимировна – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2022г.***

Разработчик:
© Викулина Вера Юрьевна – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2022г.***

Разработчик:
© Филипенко Анастасия Александровна – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2022г.***

Организация-разработчик:
©Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2022г.***

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ 5
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 5
5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 7
6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК «КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ТЕХНИКОВ-МЕТЕОРОЛОГОВ АВИАЦИОННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ» В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ 8
7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА 10
8. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ 13
9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 15
10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ 15
10.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 15
11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы организации, проведения автоматизированных метеорологических и аэрологических наблюдений» предназначена инженеров по эксплуатации гидрометеорологических приборов, оборудования и систем; синоптиков; техников-синоптиков; метеорологов; техников-метеорологов; аэрологов; техников-аэрологов и других специалистов, связанных с производством аэрологических и метеорологических наблюдений, представлением и интерпретацией результатов данного вида наблюдений и представляет собой комплект учебно-методических материалов в состав которого входит: пояснительная записка, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочая программ учебных модулей, организационно-педагогические условия, формы аттестации и оценочные материалы.

Программа составлена с учетом современных научных достижений и исследований в области методического, технического, метрологического обеспечения аэрологических и метеорологических наблюдений и методов обработки аэрологической и метеорологической информации.

В программе уделяется внимание вопросам современного технического оснащения аэрологической и метеорологической сети, разработке и внедрению автоматизированных методов производства наблюдений.

Цель обучения: совершенствование компетенций в области производства аэрологических и метеорологических работ и наблюдений в соответствии со стандартами Всемирной Метеорологической Организации и повышение профессионального уровня.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы организации, проведения автоматизированных метеорологических и аэрологических наблюдений» реализуется на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности № 10671 от 12.07.2019 г., серия 38Л01 № 0004377.

2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Нормативную правовую основу разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы организации, проведения автоматизированных метеорологических и аэрологических наблюдений» составляют:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;
- Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 г. « 499 «Об утверждении Порядка и организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях.– Л.: Гидрометеоиздат, 1985.
- Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 4. Аэрологические наблюдения на станциях. Часть 3. Температурно-ветровое радиозондирование атмосферы. – С.-Пб.: Гидрометеоиздат, 2003.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Категории слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Форма обучения: заочная с применением дистанционной образовательной технологии.

Период обучения: 58 календарных дней.

Сроки освоения: 72 академических часов (1 академический час равен 45 минут).

В процессе занятий предусмотрены дистанционные индивидуальные консультации с преподавателем (форум, чат) в размере 12 часов на каждого слушателя. По окончанию курсов обязательно выполнение итогового теста по всему курсу.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа и ее модули позволят расширить уровень освоения профессиональных компетенций:

1. Организовывать и проводить аэрологические наблюдения; обрабатывать, проверять, кодировать, анализировать и передавать потребителям полученную информацию.

Знать:

− организацию работы аэрологической и метеорологической станции;

− строение и состав атмосферы;

− сущность методов исследования атмосферы;

− правила техники безопасности при проведении аэрологических наблюдений.

Уметь:

− оформлять и использовать нормативно-техническую документацию аэрологической станции;

− соблюдать правила техники безопасности при проведении аэрологических наблюдений.

2. Эксплуатировать радиотехнические информационные системы, аэрологические теодолиты, метеорологические приборы, водородные баллоны, газогенераторы и радиозондовые оболочки, применяемые для аэрологических наблюдений.

Знать:

− назначение, устройство, правила эксплуатации водородных баллонов и газогенераторов;

− правила эксплуатации шаропилотных и радиозондовых оболочек;

− назначение, устройство, установку и проверку аэрологического теодолита;

− правила эксплуатации метеорологических приборов, используемых на аэрологической станции;

− методику проведения, обработки и анализа данных шаропилотных наблюдений;

− назначение, устройство, принцип работы и правила эксплуатации радиозонда;

− методику проведения радиозондирования атмосферы;

− методику эксплуатации аэрологических РИС в оперативном режиме;

− методику обработки координатно-телеметрической информации ТВЗ атмосферы;

− содержание кодов КН-04, КН-03 и методику кодирования и анализа аэрологической информации.

Уметь:

− устанавливать и проверять аэрологический теодолит;

− эксплуатировать метеорологические приборы, используемые на аэрологической станции;

− эксплуатировать водородные баллоны и газогенераторы;

− эксплуатировать шаропилотные и радиозондовые оболочки;

− проводить, обрабатывать и анализировать результаты шаропилотных наблюдений;

− осуществлять проверку, сборку и выпуск радиозонда;

− проводить температурно-ветровое зондирование атмосферы (ТВЗ);

3. Использовать компьютерные и телекоммуникационные средства, специализированное программное обеспечение для получения, обработки, хранения и передачи аэрологической информации.

Знать:

− компьютерные и телекоммуникационные средства, используемые на аэрологической станции;

− специальное программное обеспечение для получения, обработки, хранения и передачи аэрологической информации;

− назначение, состав, комплект программ автоматизированного рабочего места (АРМ) аэролога;

Уметь:

− обрабатывать, кодировать, проверять и анализировать аэрологическую информацию;

− передавать потребителям аэрологическую информацию;

− эксплуатировать аэрологические РИС в оперативном режиме;

− использовать компьютерные и телекоммуникационные средства при проведении аэрологических наблюдений;

− применять специальное программное обеспечение для получения, обработки, хранения и передачи аэрологической информации.

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программа повышения квалификации «Основы организации, проведения автоматизированных метеорологических и аэрологических наблюдений»

№	Наименование модулей, тем	Количество часов			Формы аттестации (балл. система)
		Всего	Теория	СРС (практика)	
Модуль 1. Технология аэрологических наблюдений и обработки аэрологической информации					
Раздел 1. Шаропилотные наблюдения		**8**	**6**	**2**	
Тема 1.1.	Строение и состав атмосферы Земли	2	2		
Тема 1.2.	Обеспечение аэрологических станций водородом	2	2		
Тема 1.3.	Проведение шаропилотных наблюдений	4	2	2	
Раздел 2. Радиозондирование атмосферы		**28**	**18**	**10**	
Тема 2.1	Эксплуатация радиозонда	2	2		Текущая (тест)
Тема 2.2	Проведение температурно-ветрового зондирования атмосферы (ТВЗ)	6	4	2	Текущая (тест)
Тема 2.3	Обработка координатно-телеметрической информации ТВЗ атмосферы	6	4	2	Текущая (тест)
Тема 2.4	Радиопилотные наблюдения	6	4	2	Текущая (тест)
Тема 2.5	Система радиозондирования «МАРЛ-А – МРЗ-3АТ», «Вектор –М»	4	2	2	Текущая (тест)
Тема 2.6	Организация работы на аэрологической станции	4	2	2	Текущая (тест)
Промежуточная аттестация (по модулю)		**2**	**2**		
Модуль 2. Теоретические основы устройства аэрологических РИС и их эксплуатация					
Раздел 3. Основные сведения об аэрологических вычислительных комплексах (АВК-1)		**10**	**8**	**2**	Текущая (тест)
Раздел 4. Аэрологический радиолокационный вычислительный комплекс «ВЕКТОР-М»		**6**	**4**	**2**	Текущая (тест)
Модуль 3. Теоретические основы устройства метеорологических РИС и их эксплуатация					
Раздел 5. Основные сведения о метеорологических радиолокаторах (МРЛ)		**10**	**8**	**2**	Текущая (тест)
Раздел 6. Устройство и эксплуатация автоматизированного комплекса сбора, обработки, представления радиолокационной информации (АКСОПРИ)		**6**	**4**	**2**	Текущая (тест)
Итоговая аттестация		**2**	**2**		**тест**
Итого часов		**72**	**52**	**20**	

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И АЭРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ» В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ

Количество часов - 84 Количество модулей - 3

Название модуля	Обязательные виды учебной деятельности	Кол-во дней	Календарные дни																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Модуль1. Технология аэрологических наблюдений и обработки аэрологической информации	УЕ 1.1. Строение и состав атмосферы Земли	2	+	+																										
	У.Е. 1.2. Обеспечение аэрологических станций водородом	2			+	+																								
	У.Е.1.3. Проведение шаропилотных наблюдений	4					+	+	+	+																				
	У.Е. 2.1 Эксплуатация радиозонда	2									+	+																		
	У.Е. 2.2. Проведение температурно-ветрового зондирования атмосферы (ТВЗ)	6											+	+	+	+	+	+												
	У.Е. 2.3. Обработка координатно-телеметрической информации ТВЗ атмосферы	6																	+	+	+	+	+	+						
	У.Е. 2.4. Радиопилотные наблюдения	6																							+	+	+	+	+	+

Название модуля	Обязательные виды учебной деятельности	Кол-во дней	Календарные дни																													
			29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
Модуль 1. Технология аэрологических наблюдений и обработки аэрологической	У.Е. 2.5. Система радиозондирования «МАРЛ-А – МРЗ-3АТ», «Вектор –М»	4	+	+	+	+																										
	У.Е. 2.6. Организация работы на аэрологической станции	4					+	+	+	+																						
Модуль 2. Теоретические основы устройства аэрологических РИС и их эксплуатация	У.Е. 3. Основные сведения об аэрологических вычислительных комплексах (АВК-1)	6									+	+	+	+	+	+																
	У.Е. 4. Аэрологический радиолокационный вычислительный комплекс «ВЕКТОР-М»	4															+	+	+	+												
Модуль 3. Теоретические основы устройства метеорологических РИС и их эксплуатация	У.Е. 5. Основные сведения о метеорологических радиолокаторах (МРЛ)	6																			+	+	+	+	+	+						
	У.Е. 6. Устройство и эксплуатация автоматизированного комплекса сбора, обработки, представления радиолокационной	4																									+	+	+	+		
Итоговая аттестация		2																													+	+

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА

Модуль 1. Технология аэрологических наблюдений и обработки аэрологической информации.

Раздел 1. Шаропилотные наблюдения.

Тема 1.1. Строение и состав атмосферы Земли. Методы исследования свободной атмосферы. История аэрологических исследований. Строение и состав атмосферы Земли.

Тема 1.2. Обеспечение аэрологических станций водородом. Водородный балон и газогенераторы. Способы получения водорода на аэрологической станции.

Тема 1.3. Проведение шаропилотных наблюдений. Шаропилотные оболочки. Проведение шаропилотных наблюдений

Самостоятельная работа (практическое занятие 1)

Проведение и обработка данных шаропилотных наблюдений

Раздел 2. Радиозондирование атмосферы.

Тема 2.1. Эксплуатация радиозонда. Назначение и устройство радиозонда. Градуирование радиозонда. Проверка технических характеристик радиозонда.

Тема 2.2. Проведение температурно-ветрового зондирования атмосферы (ТВЗ). Подготовка радиозонда к выпуску. Режим «Ожидание» АП «ЭОЛ». Режим «Ввод» АП «ЭОЛ». Режим «Подготовка» АП «ЭОЛ». Режим «Полет» АП «ЭОЛ».

Тема 2.3. Обработка координатно-телеметрической информации ТВЗ атмосферы. Обработка телеметрической информации. Обработка координатной информации. Кодирование аэрологической информации.

Самостоятельная работа (практическое занятие 2)

Вычисление высоты подъема радиозонда, температуры и влажности воздуха. Заполнение таблицы ТАЭ-3.Кодирование результатов ТВЗ атмосферы по коду КН-04.

Тема 2.4. Радиопилотные наблюдения. Сущность метода радиопилотных наблюдений. Особенности обработки данных радиопилотных наблюдений.

Самостоятельная работа (практическое занятие 3)

Обработка радиопилотных наблюдений. Кодирование и анализ телеграмм КН-03.

Тема 2.5. Система радиозондирования «МАРЛ-А – МРЗ-3АТ», «Вектор –М» Назначение, особенности, характеристики системы. Состав малогабаритного аэрологического радиолокатора МАРЛ–А, Вектор - М. Проведение радиозондирования атмосферы данными системами. Программное обеспечение.

Тема 2.6. Организация работы на аэрологической станции. Выбор места расположения АЭ. План территории АЭ. Измерительные приборы и оборудование АЭ.

Программа и сроки наблюдений. Штат АЭ. Организация работы АЭ. Документация АЭ. Инспекция АЭ.

Модуль 2. Теоретические основы устройства аэрологических РИС и их эксплуатация.

Раздел 3. Основные сведения об аэрологических вычислительных комплексах (АВК-1) Характеристика профессионального модуля, его значение для будущей профессиональной деятельности и связь с другими дисциплинами и модулями. Эксплуатационно-технические требования к средствам радиозондирования атмосферы. Назначение АВК. Технические данные. Устройство и работа комплекса АВК-1. Принципы построения АВК. Конструкция АВК.

Самостоятельная работа (практическое занятие 4)

Изучение систем радиозондирования на месте производства аэрологических наблюдений. Проведение операций включения и выключения комплекса с пульта управления. Проведение ручного функционального контроля (РФК) передающей системы. Настройка передатчиков. Проведение ручного функционального контроля (РФК) АФС. Проведение РФК системы определения координат. Проведение РФК системы обработки и управления

Раздел 4. Аэрологический радиолокационный вычислительный комплекс «ВЕКТОР-М» Назначение и состав АРВК «Вектор-М». Технические характеристики. Приемопередающий тракт АРВК «Вектор-М». Состав и работа модулей АРВК «Вектор-М». Блок обработки и управления АРВК «Вектор-М». АРМ оператора АРВК «Вектор-М».

Самостоятельная работа (практическое занятие 5)

Диагностика и мелкий ремонт АРВК «Вектор-М». Подготовка и проведение радиозондирование с помощью АРВК «Вектор-М».

Модуль 3. Теоретические основы устройства метеорологических РИС и их эксплуатация.

Раздел 5. Основные сведения о метеорологических радиолокаторах (МРЛ). Назначение и сущность метеорологических радиолокационных наблюдений за облаками и связанными сними явлениями погоды. Эффективная площадь рассеяния метеоцели и радиолокационная отражаемость. Уравнение радиолокации атмосферных образований. Метеорологический потенциал МРЛ. Структура МРЛ. Назначение и основные технические характеристики МРЛ. Сущность двухволнового метода обнаружения метеообразований и его техническая реализация. Состав МРЛ по функциональной схеме, краткая характеристика основных блоков. Конструкция и пульт управления МРЛ.

Размещение радиолокатора и компоновка аппаратуры. Назначение основных шкафов и блоков. Порядок включения и выключения МРЛ.

Самостоятельная работа (практическое занятие 6)

Проведение операций включения и выключения МРЛ с пульта управления. Проверка работоспособности АВС в различных режимах. Проверка работоспособности передающей системы МРЛ. Проверка работоспособности приемной системы МРЛ. Проверка работоспособности и настройка индикаторных устройств. Получение контура радиоэхо на ИКО и ИДВ и определение радиолокационной отражаемости метеоцели. Определение метеорологического потенциала МРЛ и проведение наблюдений на МРЛ в дальней зоне и ближней зоне.

Раздел 6. Устройство и эксплуатация автоматизированного комплекса сбора, обработки, представления радиолокационной информации (АКСОПРИ). Назначение и состав АКСОПРИ. Назначение АКСОПРИ. Состав АКСОПРИ: МРЛ-5, аппаратура предварительной обработки сигнала (АПОС), управляющий вычислительный комплекс (УВК), программное обеспечение. Структурная схема АКСОПРИ. Устройство АКСОПРИ. Назначение и особенности устройства МРЛ-5. Назначение и устройство АПОС. Назначение и устройство УВК. Эксплуатация АКСОПРИ. Подготовка АКСОПРИ к наблюдениям. Проведение наблюдений и получение данных погоды.

Самостоятельная работа (практическое занятие 7)

Проведение наблюдений с помощью АКСОПРИ.

8. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Основная литература

1. Зайцева Н.А.. Аэрология, - Л.:, Гидрометеоиздат, 1990.
2. Зондирование атмосферы: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 05.03.05 Прикладная гидрометеорология / М.Ю. Червяков. – Саратов: ИЦ «Наука», 2019. – 62 с.
3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях.– Л.: Гидрометеоиздат, 1985.
4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 4. Аэрологические наблюдения на станциях. Часть 3. Температурно-ветровое радиозондирование атмосферы. – С.-Пб.: Гидрометеоиздат, 2003.

Дополнительные:

1. Ефимов А.А. Принцип работы аэрологического информационно-вычислительного комплекса АВК-1. – М.: Гидрометеоиздат,1989.
2. Ефимов А.А. Микроэлектронный аэрологический радиолокатор МАРЛ- М: – ООО «ЦКСП», 2007.
3. Киселев В.Н., Кузнецов А.Д. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы). – СПб.: РГГМУ. 2003. 420 с. 14.
4. Метеорологические автоматизированные радиолокационные сети Под ред. Брылёва Г.Б. ИРАМ. //СПб, - Гидрометеоиздат,- 2002. - 337 с.
5. Код для передачи данных гидрометеорологических наблюдений КН-04 4.
6. РД 52.11.323–92. Нормы расхода материалов на производство аэрологических и шаропилотных наблюдений
7. РД 52.11.652-2003. Временные методические указания по производству радиозондирования атмосферы системой МАРЛ-А - МРЗ-3АТ.
8. РД 52.19.704-2013. Краткие схемы обработки гидрометеорологической информации
9. Толмачева Н.И. Аэрология (методы зондирования атмосферы) : учебник / Н.И. Толмачева, Н.А. Калинин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2011. – 336 с.

Электронные ресурсы:

1. АРВК «Вектор-М». Официальный сайт. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: http://www.vektor.ru/ (дата обращения 01.09.2020).
2. Виртуальная лаборатория «Методы и средства гидрометеорологических измерений» официальный сайт:[Электронный ресурс].М.,2004-2020.URL: http://tech.meteorf.ru. (Дата обращения: 01.06.2022 г.)
3. Научная электронная библиотека. Официальный сайт:[Электронный ресурс].М., URL: http://elibrary.ru. (Дата обращения: 01.09.2020 г.)
4. Основные принципы построения и алгоритмы работы аэрологического радиолокатора МАРЛ-А [Электронный ресурс]: [сайт]. URL http://cao-ntcr.mipt.ru/doc(html).htm (Дата обращения: 01.06.2022 г.)
5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Официальный сайт:[Электронный ресурс].М., URL:http://www.meteorf.ru. (Дата обращения: 01.06.2022 г.)
6. Центральная аэрологическая обсерватория. Официальный сайт:[Электронный ресурс].М., URL: http://www.cao-rhms.ru/ (Дата обращения: 01.06.2022 г.)

7. Vaisala HUMICAP Technology [Электронный ресурс], URL: https://www.vaisala.com/en/vaisala-humicapr-technology (Дата обращения: 01.06.2022 г.) . – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8. Численное предсказание погоды [Электронный ресурс], URL: http://web.kma.go.kr/eng/biz/forecast_02.jsp (Дата обращения: 01.06.2022 г.) . – Загл. с экрана. – Яз. англ.

9. Модели численного прогнозирования погоды. [Электронный ресурс], URL: https://www.metoffice.gov.uk/research/approach/modelling-systems/unified-model/weather-forecasting (Дата обращения: 01.06.2022 г.) . – Загл. с экрана. – Яз. англ.

10. Данные с Земли [Электронный ресурс], URL: https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/#service=TmAvMp&starttime=&endtime=&variableFacets=dataFieldDiscipline%3AAerosols%3B (Дата обращения: 01.06.2022 г.) . – Загл. с экрана. – Яз. англ.

9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Программа разбита на два модуля и включает: лекции - 52 часов, самостоятельная работа (практические занятия) – 20 часа, итоговая аттестация- 2 часа.

При освоении содержания учебной программы и ее модулей используется образовательные технологии, предусматривающие различные методы и формы изучения материала. Программой предусматриваются проблемно-поисковые и информационные лекции. Проблемно-поисковые лекции привлекают слушателей к поиску доказательств отдельных положений и формированию выводов о практических действиях в ходе применения полученной информации о своей деятельности.

Самостоятельная работа в форме выполнения практически работ направлена на развитие творческого мышления слушателей и формирование практических умений и навыков.

Практические занятия требуют активного участия слушателей в решении практических ситуаций. Поэтому важно при подготовке к каждому занятию ознакомится с его темой, изучить теоретический материал по этой теме, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Завершает обучение (повышение квалификации) слушателей итоговая аттестация в форме тестирования.

10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль по темам: тест
Промежуточный контроль: тест (модули)
Итоговая аттестация: тест

10.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

По окончании изучения каждого модуля (темы) необходимо пройти тестирование. Переход к изучению материалов следующего модуля (темы) возможен только при успешном усвоении предыдущего (успешном прохождении теста).

Слушатель успешно освоил программу курсов повышения квалификации, если тестовые задания выполнены не менее 60 % результативности.

Процент результативности (правильных ответов теста)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	9-10	отлично
75 ÷ 89	7-8	хорошо
60 ÷ 74	5-6	удовлетворительно
менее 60	менее 5	неудовлетворительно

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

11.1.Тесты текущей успеваемости (Приложение 1.)
11.2 Тест Итоговой аттестации (Приложение 2.)