МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Экологии и рациональное использование природохозяйственных комплексов»

Иркутск 2021 г.

Утверждена приказом № 134-А от 01.09.2021г

Разработчик:
© *Коноплева Наталья Петровна – преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области* ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2021г.***

Организация-разработчик:
© *Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области* ***«Иркутский гидрометеорологический техникум», 2021г.***

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4

2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 5

3. ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ПЕРЕПОДГОТОВКИ 6

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 6

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 8

6. КАЛЕНДАРНЫЙУЧЕБНЫЙ ГРАФИК курса профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов» в дистанционной форме 12

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА курса профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов» 15

8. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ 25

9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 27

10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ 27

10.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 27

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 27

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов» предназначена для лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование 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.

Цель: совершенствование профессиональных компетенций специалистов занятых в сфере экологии и рационального использования природохозяйственных комплексов в области дополнительного образования.

Программа разработана на основе федеральных государственных общеобразовательных стандартов (ФГОС) и профессиональных стандартов в сфере экологии, природопользования, охраны окружающей среды, которые описывают характеристики квалификации работников, осуществляющих соответствующие виды деятельности, и устанавливают минимальные требования к уровню образования данных специалистов.

Данная программа профессиональной переподготовки «Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды» 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 Программа профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов» составляют:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изм.)
- Приказ Министерства и образования науки Российской Федерации «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» № 816 от 23.08.2017;
- Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.02.2009 N 48 Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих;
- Иные нормативные документы.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Категории слушателей: физические лица, имеющие образование не ниже среднего специального образования или физические лица, не имеющих базового образования в области экологии.
Форма обучения: заочная с применением дистанционной образовательной технологии.
Период обучения: 180 календарных дней.
Сроки освоения: 250 академических часов (1 академический час равен 45 минут).

В процессе занятий предусмотрены дистанционные индивидуальные консультации с преподавателем (форум, чат) в размере 40 часов на каждого слушателя.

Курс переподготовки завершается Государственной итоговой аттестацией. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (выпускная квалификационная работа и итоговый тест).

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа и ее модули позволяет получить следующие профессиональные компетенции:

1. **Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий**.

Уметь:
анализировать экологическую ситуацию, объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения на основе понимания физико-химических закономерностей;
изображать явления и объекты на тематической карте;
различать типы почв;
составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды
выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы;
анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования;
пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;
проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;
выбирать оборудование и приборы контроля;
отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;
Знать:
закономерности биохимических круговоротов и превращений веществ в окружающей природной среде;
виды и масштабы антропогенного воздействия на природу на различных этапах существования человеческого общества;
возможные последствия профессиональной деятельности эколога правила и порядок отбора проб в различных средах;
образование почв и факторы почвообразования;
закономерности химических превращений веществ;
теоретические основы аналитической химии;
механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;
методики проведения химического анализа проб объектов окружающей среды;

нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв;
практические навыки:
выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;
планирования и организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;
сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды;
планирования мероприятий и организации деятельности функционального подразделения по очистке и реабилитации загрязненных территорий;

2. Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики

уметь:
пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга;
проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды;
проводить расчет платы за пользование природными ресурсами;
собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита;
знать:
типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду;
методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов;
характеристики промышленных загрязнений;
санитарно-гигиенические и экологические нормативы;
практические навыки:
по составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами;
сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов»»

№	Наименование модулей, тем	Количество часов			Формы аттестации (балл. система)
		Всего	Теория	СРС (практика)	
Модуль 1. Экология		**134**	**100**	**34**	
Раздел 1.1	**Общая экологи**	**22**	**18**	**4**	
Тема 1.1.1	Среда и условия существования организмов	2	2		
Тема 1.1.2	Виды популяций и сообществ	2	2		
Тема 1.1.3	Экологические системы. Процесс передачи вещества и энергии в них	4	2	2	
Тема 1.1.4	Биосфера, закономерность развития	2	2		
Тема 1.1.5	Экология человека	2	2		
Тема 1.1.6	Биогеохимические циклы	4	2	2	
Тема 1.1.7	Экологические проблемы современного мира	2	2		
Тема 1.1.8	Экологическая культура личности	2	2		
	Текущая аттестация (раздел 1.1)	2	2		(тест – 10 баллов)
Раздел 1.2	**Основы геодезии и экологическое картографирование**	**18**	**12**	**6**	
Тема 1.2.1	Планы и карты	3	2	1	
Тема 1.2.2	Изображение рельефа на местности	2	2		
Тема 1.2.3	Ориентирование	3	2	1	
Тема 1.2.4	Простейшие способы геодезической съемки	4	2	2	
Тема 1.2.5	Экологическое картографирование	3	1	2	
Тема 1.2.6	Методы составления экологических карт	1	1		
	Текущая аттестация (раздел 1.2)	2	2		(тест – 10 баллов)
Раздел 1.3	**Метрология и стандартизация**	**6**	**4**	**2**	
Тема 1.3.1	Основы метрологии.	4	2	2	
Тема 1.3.2	Основы стандартизации и сертификации	1	1		
	Текущая аттестация (раздел 1.3)	1	1		(тест – 10 баллов)
Раздел 1.4	**Почвоведение**	**12**	**8**	**4**	
Тема 1.4.1	Образование почв и факторы почвообразования	4	2	2	
Тема 1.4.2	Физико-механические свойства почвы	4	2	2	
Тема 1.4.3	Основные типы почв России.	2	2		
	Текущая аттестация (раздел 1.4)	**2**	**2**		(тест –

					10 баллов)
Раздел 1.5	**Химические основы экологии**	**10**	**10**		
Тема 1.5.1	Основные понятия химии природной среды	2	2		
Тема 1.5.2	Воздействие химических веществ на живые организмы	4	4		
Тема 1.5.3	Химия окружающей природной среды	3	3		
	Текущая аттестация (раздел 1.5)	**1**	**1**		(тест – 10 баллов)
Раздел 1.6	**Аналитическая химия**	**56**	**40**	**16**	
Тема 1.6.1	Методы количественного анализа	10	10		
Тема 1.6.2	Основы гидрохимии	8	8		
Тема 1.6.3	Химический состав природных вод	4	4		
Тема 1.6.4	Организация и проведение гидрохимических исследований водных объектов	8	4	4	
Тема 1.6.5	Лабораторные определения основных компонентов химического состава природных вод	18	8	10	
Тема 1.6.6	Оценка качества воды для потребления в народном хозяйстве	4	2	2	
Тема 1.6.7	Государственный учет воды	2	2		
	Текущая аттестация (раздел 1.6)	**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
Раздел 1.7	**Охрана труда**	**10**	**8**	**2**	
Тема 1.7.1	Трудовое законодательство РФ	1	1		
Тема 1.7.2	Организация работы по охране труда на предприятии	1	1		
Тема 1.7.3	Вредные и опасные производства и факторы	4	2	2	
Тема 1.7.4	Специальная оценка условий труда	1	1		
Тема 1.7.5	Производственная санитария и производственный травматизм	2	2		
	Текущая аттестация (раздел 1.7)	**1**	**1**		(тест – 10 баллов)
Промежуточная аттестация (1 модуль)		**4**	**4**		(тест – 10 баллов)
Модуль 2. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды		**54**	**40**	**14**	
Раздел 2.1	**Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха**	**34**	**20**	**14**	
Тема 2.1.1	Виды мониторинга окружающей природной среды	2	2		
Тема 2.1.2	Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха	3	2	1	
Тема 2.1.3	Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха	2	1	1	

Тема 2.1.4	Способы отбора проб атмосферного воздуха	8	4	4	
Тема 2.1.5	Загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами	8	4	4	
Тема 2.1.6	Организация наблюдений за радиационной обстановкой	4	2	2	
Тема 2.1.7	Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков снежного покрова	5	3	2	
	Текущая аттестация (по разделу 2.1)	**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
Раздел 2.2	**Мониторинг загрязнении природных вод**	**9**	**9**		
Тема 2.2.1	Организация и проведение наблюдений за загрязнением поверхностных вод	6	6		
Тема 2.2.2	Организация и наблюдение за радиоактивным загрязнением поверхностных вод	2	2		
	Текущая аттестация (по разделу 2.2)	**1**	**1**		(тест – 10 баллов)
Раздел 2.3	**Мониторинг загрязнения почв**	**9**	**9**		
Тема 2.3.1	Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв	2	2		
Тема 2.3.2	Контроль загрязнения почв пестицидами	2	2		
Тема 2.3.3	Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения	2	2		
Тема 2.3.4	Контроль за радиоактивным загрязнением почв	2	2		
	Текущая аттестация (по разделу 2.3)	1	1		(тест – 10 баллов)
Промежуточная аттестация (2 модуль)		**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
Модуль 3. Природопользование и охрана окружающей среды		**24**	**18**	**6**	
Тема 3.1	Природные ресурсы как важнейший объекты природопользования.	4	4		
Тема 3.2	Охрана атмосферного воздуха	4	2	2	
Тема 3.3	Использование и охрана водных ресурсов	2	2		
Тема 3.4	Использование и охрана земель	4	4		
Тема 3.5	Особо охраняемые территории	6	2	4	
Тема 3.6	Организация охраны окружающей среды	2	2		
Промежуточная аттестация (3 модуль)		**2**	**2**		(тест – 10

					баллов)
Модуль 4. Информационное обеспечение природоохранных мероприятий		**12**	**12**		
Тема 4.1	Теоретические основы в области информационного обеспечения природоохранной деятельности	4	4		
Тема 4.2	Применение информационных технологий в управлении природоохранной деятельности.	6	6		
Промежуточная аттестация (4 модуль)		**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
Модуль 5. Экономика природопользования		**8**	**6**	**2**	
Тема 5.1	Экономический ущерб	3	3		
Тема 5.2	Методы оценки экономического ущерба	4	2	2	
Промежуточная аттестация (5 модуль)		**1**	**1**		(тест – 10 баллов)
Модуль 6. Экологическая экспертиза и экологический аудит		**14**	**14**		
Тема 6.1	Теоретические основы экологической экспертизы и ОВОС	2	2		
Тема 6.2	Правовые основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду	2	2		
Тема 6.3	Требования в области охраны окружающей среды к объектам государственной экологической экспертизы	2	2		
Тема 6.4	Порядок и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	2	2		
Тема 6.5	Порядок организации и проведения государственной и общественной экологической экспертизы	2	2		
Тема 6.6	Экологический аудит (ЭА)	2	2		
Промежуточная аттестация (по 6 модулю)		**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
Итоговая аттестация		**2**	**2**		(тест – 10 баллов)
	Итого часов	**250**	**194**	**56**	
	Итоговая аттестация (Подготовка выпускной квалификационной работы)	**2 недели**			

6. КАЛЕНДАРНЫЙУЧЕБНЫЙ ГРАФИК курса профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов» в дистанционной форме

Количество часов - 250 Количество модулей - 6

Название модуля	Обязательные виды учебной деятельности	Кол-во дней	Календарные дни																									
			1-7	8-14	15-21	22-28	29-05 окт	06-12	13-19	20-26	27ок-2ноя	03-09	10-16	17-23	24-30	1дек-7дек	08-14	15-21	22-28	29 дек-4яев	05-11	12-18	19-25	26-1фев	02-08	09-15	16-22	23-27
		неде ля	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
1 Модуль Экология	УЕ 1.1 Общая экологи	14	+	+																								
	УЕ 1.2 Основы геодезии и экологическое картографирование	11			+	+																						
	УЕ 1.3 Метрология и стандартизация	4				+																						
	УЕ 1.4 Почвоведение	9					+	+																				
	УЕ 1.5 Химические основы экологии	3						+																				
	УЕ 1.6 Аналитическая химия	37							+	+	+	+	+	+														
	УЕ 1.7 Охрана труда	7													+													
Модуль 2. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды	УЕ 2.1 Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха	22														+	+	+	+									
	УЕ 2.2 Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха	7																		+								
	УЕ 2.3 Мониторинг загрязнения атмосферного	7																			+							

	воздуха																												
Модуль 3. Природопользование и охрана окружающей среды	УЕ.3.1 Природные ресурсы как важнейший объекты природопользования	2																				+							
	УЕ 3.2 Охрана атмосферного воздуха	3																				+							
	УЕ 3.3 Использование и охрана водных ресурсов	2																				+							
	УЕ 3.4 Использование и охрана земель	3																					+						
	УЕ 3.5 Особо охраняемые территории	5																					+						
	УЕ 3.6 Организация охраны окружающей среды	2																						+					
Модуль 4. Информационное обеспечение природоохранных мероприятий.	УЕ.4.1 Теоретические основы в области информационного обеспечения природоохранной деятельности	4																						+					
	УЕ 4.2 Применение информационных технологий в управлении природоохранной деятельности	4																							+				

Модуль 5. Экономика природопользования	УЕ 5.1 Экономический ущерб	2																								+			
	УЕ 5.2 Методы оценки экономического ущерба	4																									+		
Модуль 6. Экологическая экспертиза и экологический аудит	УЕ 6.1 Теоретические основы экологической экспертизы и ОВОС	1																									+		
	УЕ 6.2 Правовые основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду	2																									+		
	УЕ 6.3 Требования в области охраны окружающей среды к объектам государственной экологической экспертизы	1																										+	
	УЕ 6.4 Порядок и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду	2																										+	
	Порядок организации и проведения государственной и общественной экологической экспертизы	1																										+	
	Экологический аудит (ЭА	2																										+	
	Выпускная квалификационная работа (ВКР)																												+	+

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА курса профессиональной переподготовки «Экология и рациональное использование природохозяйственных комплексов»

МОДУЛЬ 1. ЭКОЛОГИЯ

РАЗДЕЛ 1.1. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

Тема 1.1.1 Среда и условия существование организмов. Экологические факторы среды: биотические, абиотические, антропогенные. Разнообразие видов, соответствующее различным условиям существования. Правило оптимума. Понятие лимитирующих факторов. Правило лимитирующих факторов. Среды жизни и адаптация к ним организмов. Водная среда, наземно-воздушная, почвенная среда.

Тема 1.1.2 Виды популяций и сообщества. Структура вида. Понятие ареала вида. Видообразование. Темпы видообразования и вымирания видов. Экологическая ниша. Популяция, ее характеристики. Динамическое равновесие численности популяции. Взаимодействие популяций. Сообщества. Типы биологических отношений в сообществах. Трофические отношения между организмами. Пищевые цепи. Эффект дублирования. Примеры организации биоценозов.

Тема 1.1.3 Экологические системы. Процесс передачи вещества и энергии в них. Понятие об экосистемах, их состав. Разнообразие экосистем, их основные типы. Климатические зоны и биомы. Сбалансированность экосистем. Основные факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Круговорот веществ и потока энергии. Роль различных групп животных существ в преобразовании солнечной энергии. Биопродуктивность. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Пирамиды численности, биомасс, энергии. Динамика экосистем – сукцессия. Необратимые изменения экосистем, как следствие расхода ресурсов.

Практическая работа
Построение экологических пирамид численности, биомасс, энергии

Тема 1.1.4 Биосфера, закономерность развития. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновения и перерождения в круговороте веществ и потоке энергии. Роль живых организмов в биогеохимических циклах. Эффект самоочищения. Эффект задержки ответной реакции. Биогеохимическая функция биосферы. Многообразие биологических видов как основа организации и устойчивости биосферы.

Тема 1.1.5 Экология человека. Биосоциальная природа человека и экология. Человек как биологический вид. Популяционная характеристика человека. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Антропогенные экосистемы. Человек и экосистемы. Сельскохозяйственные экосистемы Индустриально-городские экосистемы.

Тема 1.1.6 Биогеохимические циклы. Виды биогеохимических круговоротов: геологический (большой), биологический (малый). Причины нарушения круговоротов. Виды веществ, выключенных из круговорота, их характеристики. Круговорот воды, серы, углерода, азота, серы, фосфора. Реальные пути уменьшения отрицательных воздействий на естественные природные циклы круговоротов.
Практические работы:
Анализ биохимического круговорота углерода, азота, серы, фосфора и др. элементов

Тема 1.1.7. Экологические проблемы современного мира. Воздействие человека на природу на различных этапах существования человеческого общества. Рост народонаселения, научно-технический программ и природа в современную эпоху. Экологическое значение процессов загрязнения природы, сокращение естественных экосистем, перенаселение, урбанизация

Тема 1.1.8 Экологическая культура личности. Интенсивный рост материальных потребностей на современном этапе человеческого общества. «Столкновение» материальной культуры с природой. Экологическая культура личности как новая форма духовной культуры, ее сущность и содержание. Экологические ценности. Формирование новой социальной и экологической нравственности

РАЗДЕЛ 1.2 ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТГРАФИРОВАНИЕ

Тема 1.2.1 Планы и карты. Общие сведение о Земле. Уровненная поверхность Земли. Понятие о плане и карте. Виды масштабов: численные, линейные. Координаты применяемы в геодезии: географические, прямоугольные, полярные. Условные знаки на планах и картах. Использование пояснительных знаков.

Практическая работа

Решение задач с использованием масштаба

Тема 1.2.2 Изображение рельефа на местности. Способы изображения на картах форм рельефа, горизонтали. Свойства горизонталей. Способы интерполяции при проведении горизонталей между точками с известными высотами.

Тема 1.2.3 Ориентирование. Понятие об ориентировании. Азимуты, румбы, связь между азимутами и румбами. Приборы для измерения азимутов и румбов.

Практическая работа

Связь между азимутами и румбами

Тема 1.2.4 Простейшие способы геодезической съемки. Приборы и устройства, применяемые для измерения длин линий на карте: масштабная линейка, циркуль-измеритель, курвиметр. Способы и правила измерения длин линий различных линий. Способы измерения площадей. Устройство планиметра и палетки. Порядок измерения площадей. Вычисления результатов измерений.

Практическая работа

Измерить площадь заданного объекта

Тема 1.2.5 Экологическое картографирование. Роль экологического картографирования в науке и практике. Классификация экологических карт.

Практическая работа

Изучение признаков и свойств способов картографических изображений (СКИ), применяемых на экологических картах

Тема 1.2.6 Методы составления экологических карт. Картографирование атмосферных проблем. Картографирование загрязнения вод суши.

Практическая работа

Освоить анализ пространственной и временной изменчивости потенциала загрязнения атмосферы.

РАЗДЕЛ 1.3 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Тема 1.3.1 Основы метрологии. Характеристика и классификация измерений. Понятие о методах измерений. Физические величины и единицы. Международная система единиц СИ. Классификация средств измерений. Основные характеристики. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Определение, классификация и причины погрешностей. Эталоны единиц физических величин. Поверочные схемы. Поверка и калибровка средств измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный метрологический контроль и надзор.

Тема 1.3.2 Основы стандартизации и сертификации. Определения качества продукции, понятие о квалиметрии. Общая характеристика стандартизации. Понятие нормативных документов по стандартизации

Практическая работа (СРС)
Сведения об утвержденных типах средств измерений

РАЗДЕЛ 1.4 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Тема 1.4.1 Образование почв и факторы почвообразования. Понятие о почве. Отличительные способности почвы от горной породы. Происхождение почв. Сущность процесса почвообразования. Факторы почвообразования, их взаимосвязь. Морфологические признаки почв. Морфологическое описание профиля. Изучение морфологических признаков почв по монолитам и почвенным образцам

Лабораторная работа (СРС)
Изучение морфологических признаков почв по почвенным образцам.

Тема 1.4.2 Физико-механические свойства почвы. Физико-механические свойства почв**:** цвет, структура, влажность, пластичность, мощность горизонта, новообразования, включения и др.

Лабораторная работа (СРС)
Определение механического состава почвы

Тема 1.4.3 Основные типы почв России. Классификация почв по генезису. Почвенные зоны. Методика полевого исследования почв. Определение типов почв и их свойств в полевых условиях, взятие образцов. Обработка материала

РАЗДЕЛ 1.5 ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Тема 1.5.1 Основные понятия химии природной среды. Объект изучения химии природной среды. Элементы биогенные и второстепенные, макро- и микроэлементы.

Тема 1.5.2 Взаимодействие химических веществ на живые организмы. Воздействие химических веществ на живые организмы. Воздействие химических веществ на живые организмы

Тема 1.5.3 Химия окружающей природной среды. Химический состав атмосферы. Природные и антропогенные источники атмосферных примесей. Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Химические реакции в гидросфере и ее защитные свойства. Химические процессы в литосфере.

РАЗДЕЛ 1.6 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.6.1 Методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Основные понятия гравиметрического анализа: осадитель, осаждаемая и гравиметрическая формы, фактор пересчета (аналитический множитель), Аппаратура и техника проведения анализа.

Титриметрический анализ. Сущность кислотно-основного метода титрования. Область применения. Реакция нейтрализации. Индикаторы. Выбор индикаторов. Кривые титрования. Титрование методом осаждения. Условия титрования методом осаждения. Индикаторы и механизм их действия. Комплексонометрическое титрование. Сущность и теоретические основы комплексонометрического титрования. Области применения.

Фотометрический метод анализа. Сущность метода фотометрического анализа, методики анализа окрашенных растворов.

Потенциометрический метод анализа.

Тема 1.6.2 Основы гидрохимии. Формирование состава и свойств природных вод. Обзор современного состояния качества воды водных объектов территории России. Ион водорода в воде. Классификация вод по величине pH. Минерализация воды. Характеристика групп растворенных газов, главных ионов, биогенных компонентов, органического вещества и группы микроэлементов в природных водах. Процессы, протекающие в природных водах.

Тема 1.6.3 Химический состав природных вод. Химический состав атмосферных осадков, подземных, речных вод, озер и водохранилищ.

Тема 1.6.4 Организация и проведение гидрохимических исследований водных объектов. Организация и проведение гидрохимических работ на водном объекте. Виды гидрохимических работ у водного объекта. Классификация гидрохимических проб. Репрезентативность пробы.

Тема 1.6.5 Лабораторные определения основных компонентов химического состава природных вод. Проведение анализа «Первого дня». Определение физических и оптических свойств. Определение растворенного в воде кислорода (0_2) и биохимического потребления кислорода ($БПК_5$) методом Винклера. Гидрохимические определения методом титрования. Гидрохимические определения фотоколориметрическим методом.

Лабораторная работа (СРС)

Провести «Анализ первого дня»

Тема 1.6.6 Оценка качества воды для потребления в народном хозяйстве. Требования к воде, применяемой в промышленности, в сельском хозяйстве и к питьевой воде и воде, применяемой в пищевой промышленности. Обзор и характеристика источников антропогенного загрязнения поверхностных вод. Характеристика основных органических загрязнителей поверхностных вод. Нефтепродукты, жиры, СПАВы, фенолы, пестициды. Методика расчета Индекса загрязнения водоема.

Практическая работа (СРС)

Расчет индекса загрязнения водного объекта

Тема 1.6.7 Государственный учет воды. Цели и задачи государственного учета вод. Составление Государственного водного кадастра.

РАЗДЕЛ 1.7 ОХРАНА ТРУДА

Тема 1.7.1 Трудовое законодательство РФ. Предмет и основные понятия охраны труда. Связь охраны труда с профилирующими дисциплинами, эргономикой, гигиеной, психологией труда, экологией, организацией производства. Охрана труда в России (краткая история). Научно-технический прогресс и охрана труда. Основные законы по трудовому праву в РФ. Основные положения правительства РФ по охране труда в РФ. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда. Государственные гарантии и социальная поддержка граждан РФ. Защита прав и свобод граждан РФ.

Тема 1.7.2 Организация работы по охране труда на предприятии. Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда на предприятиях. Основные принципы организации охраны труда на предприятии. Служба охраны труда на предприятии. Общественный контроль за охраной труда на предприятии. Профессиональные союзы. Комитеты по охране труда. Виды и характеристики инструктажей. Локально-правовые акты по охране труда на предприятии. Правила внутреннего трудового распорядка. Коллективный договор

Тема 1.7.3 Вредные и опасные производства и факторы. Вредные вещества. Токсичность и опасность вредных веществ. Классификация вредных веществ по физиологическому воздействию. Пути попадания вредных веществ в организм человека. Действие токсических веществ на организм человека. Понятие предельно-допустимой концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны, ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), класс опасности. Основные опасные факторы производств в Росгидромете. Потенциально опасные технологические процессы, их краткая характеристика. Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам. Безопасность технологического оборудования. Понятие опасной зоны. Способы предупреждения возникновения опасной зоны. Создание условий для безопасной работы. Принципы прогнозирования и оценки последствий техногенных и стихийных явлений. Организация обучения безопасным приемам и методам работы, проверка знаний по охране труда

Практическая работа (СРС)

Составить инструкцию по технике безопасности при работе со ртуть содержащими приборами и средствами измерений

Тема 1.7.4 Специальная оценка условий труда. Порядок проведения специальной оценки условий труда(СОУТ). Гигиеническая оценка условий и характера труда. Травмобезопасность рабочих мест. Средства индивидуальной защиты на рабочем месте. Функции комиссии и документы СОУТ. Государственная экспертиза условий труда. Сертификация рабочих мест по условиям труда. Категории тяжести труда. Критерии оценки условий труда.

Тема 1.7.5 Производственная санитария и производственный травматизм. Вредные производственные факторы и меры защиты. Влияние климата на здоровье человека. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях. Шум и вибрация, электромагнитные излучения. Санитарно – гигиенические условия и физиологические особенности труда. Производственное освещение. Причины травматизма и профзаболеваний. Характеристика профзаболеваний. Несчастные случаи на производстве. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оформление журнала инструктажей на производстве. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ в химической лаборатории

МОДУЛЬ 2. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

РАЗДЕЛ 2.1 МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Тема 2.1.1 Виды мониторинга окружающей природной среды. Цели и задачи мониторинга окружающей природной среды. Системы мониторинга. Глобальный мониторинг, национальный, региональный, локальный и его цели и задачи**.** Цели и задачи фонового мониторинга. Базовые и региональные станции фоновых наблюдений, выбор их места размещения

Тема 2.1.2 Организация сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Требования ГОСТа к санитарно-гигиенической оценке состояния атмосферного воздуха. ПДК, класс опасности веществ. ПДК, класс опасности веществ. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений.

Тема 2.1.3 Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе мониторинга**.**

Тема 2.1.4 Способы отбора проб атмосферного воздуха. Аспирационный метод отбора проб атмосферного воздуха, отбор проб атмосферного воздуха в емкости определенного объема). Аппаратура для отбора проб атмосферного воздуха (поглотительные приборы, гребенка, аллонж. Фильтродержатель, фильтр, расходомеры, побудитель расхода. Переносные: ОКА-92МТ, насос пробоотборник НП- 3М**.** Лаборатория ПОСТ-1. Применение наблюдений на маршрутных и подфакельныхпостах.

Тема 2.1.5 Загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств. Сроки наблюдений.

Тема 2.1.6 Организация наблюдений за радиационной обстановкой. Проведение наблюдений за радиоактивностью атмосферы с помощью планшета, вертикального экрана, бак-сборника, сборника осадков. Съемка радиоактивной загрязненности местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы.

Тема 2.1.7 Поведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков и снежного покрова. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Хранение проб и измерение неустойчивых компонентов. Заполнение сопроводительного талона. Предварительная обработка проб на постах и подготовка их к отправке в лабораторию. Выбор маршрута. Отбор пробы снежного покрова, подготовка, химический анализ пробы снежного покрова.

РАЗДЕЛ 2.2 МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Тема 2.2.1. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных воду суши. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. **Категории пунктов наблюдений**. Условия выбора местоположения пунктов. Организация стационарных наблюдений в пункте контроля. Программы и сроки наблюдений на пунктах 1-4 категории. Назначение створов наблюдений, вертикалей и горизонтов. **Приборы и оборудование** по отбору проб воды и донных отложений.

Тема 2.2.2 Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением поверхностных вод. Организация наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод: место и сроки отбора проб, приборы и оборудование. Методика отбора проб пресной и морской воды, извлечение растворенной части радиоактивной примеси из воды. Запись результатов измерений.

РАЗДЕЛ 2.3 МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ

Тема 2.3.1 Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв. Требования ГОСТа к организации наблюдения за загрязнением почв. Основные категории наблюдений за загрязнением почв. **Показатели качеств почв**. Критерии для составления перечня веществ подлежащих контролю загрязняющих почву веществ: токсичность, устойчивость, распространенность.

Тема 2.3.2 Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств.

Тема 2.3.3 Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения. Выбор участка наблюдений. Рекогносцировочное обследование местности. Время и периодичность обследования**.** Выделение ключевых участков и составление схемы их размещения вокруг источника загрязнения**.** Отбор проб почвы. Заполнение сопроводительного талона.

Тема 2.3.4 Контроль за радиоактивным загрязнением почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв. Устройство для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение**.** Отбор проб почвы

МОДУЛЬ 3. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЕЩЕЙ СРЕДЫ

Тема 3.1 Природные ресурсы как важнейший объекты природопользования. Понятие термина «природные ресурсы». Виды природных ресурсов, их характеристика. Природно-ресурсный потенциал территории. Значение природных ресурсов для общества. Типы классификаций природных ресурсов. Экономическая характеристика и оценка природных ресурсов. Учет наличия и состояния природных ресурсов. Закономерности эксплуатации природных ресурсов. Предел степени использования. Истощение природных ресурсов и его последствия. Возникновение экологической напряженности территории. Зоны риска, экологических кризисов, катастроф. Критерии оценки экологической обстановки территории, для выявления регионов с неблагоприятной экологической обстановкой. Особенности и проблемы природопользования в различных отраслях хозяйства. Пути решения проблем.

Тема 3.2 Охрана атмосферного воздуха. Атмосфера. Строение атмосферы. Факторы и условия формирования химического состава атмосферного воздуха, процессы, протекающие в атмосферном воздухе. Постоянные и переменные составные части воздуха. Природные явления. Природные выделения: выбросы вулканов, гейзеров.
Роль атмосферы в развитии живой и неживой природы. Загрязнение атмосферы. Виды загрязнения. Источники загрязнения. Классы опасности загрязняющих веществ. Физико-химические процессы в атмосфере. Условия, определяющие уровень загрязнения атмосферы. Смог и их, виды. Комплексные показатели, характеризующие возможности загрязнения атмосферы. Масштабы загрязнения. Влияние различных отраслей хозяйства и энергетики на объем и характер загрязнения атмосферного воздуха. Альтернативные источники энергии. Последствия загрязнения атмосферы. Факторы определяющие интенсивность процессов самоочищения. Природоохранные мероприятия.

Практическая работа
Анализ состояния атмосферного воздуха (на примере территории своего региона)

Тема 3.3 Использование и охрана водных ресурсов. Значение воды в природе и жизни человека. Запасы воды на Земле. Водные ресурсы России, региона. Основные водопользователи и водопотребители. Потребности в воде основных отраслей экономики. Масштабы использования водных ресурсов в России. Влияние различных отраслей экономики и энергетики на природные воды. Нетрадиционные альтернативные источники энергии – энергия приливов, волн, геотермальная. Показатели рационального использования воды. Причины загрязнение поверхностных вод. Причины загрязнения: засорения, засоления и истощения природных вод. Источники и виды загрязнения природных вод. Основные признаки характеризующие загрязнение природных вод. Опасные загрязнители. Классификация и характеристика сточных вод**.** Способы очистки сточных вод. Самоочищение природных вод, его определяющие. Критерии оценки качества природных вод.

Тема 3.4 Использование и охрана земель. Значение почвы в природе и жизни человека. Земельные ресурсы мира. Современное состояние почвенного покрова Земли. Продуктивные и непродуктивные земли. Земельный кадастр Российской Федерации. Изменение состояния земельного фонда. Распределение земель по сферам хозяйственной деятельности человека. Состав и основные характеристики сельскохозяйственной индустрии. Рациональная система применения удобрений и ядохимикатов. Процессы почвенной эрозии, ее виды. Природные и антропогенные факторы, способствующие почвенной эрозии. Мероприятия по защите почв от эрозии. Деградация земель: загрязнение, засоление, заболачивание, опустынивание. Источники и виды загрязнения почв. Способность почв к самовоспроизводству. Рекультивация земель. Технологии очистки и реабилитации территорий.

Тема 3.5 Особо охраняемые территории. Понятие «Особо охраняемые территории**».** Цель создания особо охраняемых природных территорий. Назначение, задачи и структура природных парков, государственных природных заказчиков, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов

Практическая работа

Знакомство с территорией биосферных заповедников России

Знакомство с природно-заповедным фондом России

Тема 3.6 Организация охраны окружающей среды. Система управления и надзора по охране окружающей среды**.** Возникновение и развитие системы управления и надзора по охране окружающей природной среды в России. Формы охраны природы: народная, государственная, общественная, международная. Методы охраны природы: организационные, законодательные, пропагандистские, технические. Структура государственной службы охраны окружающей природной среды РФ**.** Роль и задачи специально уполномоченных органов в области охраны окружающей природной среды. Природоохранное законодательство. Природоохранные организации.

МОДУЛЬ 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Тема 4.1 Теоретические основы в области информационного обеспечения природоохранной деятельности. Источники экологической информации. Система сбора экологической информации. Порядок предоставления экологической информации. Информационное обеспечение природоохранной деятельности. Основные направления информационного обеспечения государственного управления окружающей средой. Формирование государственной политики в области информационного обеспечения природоохранной деятельности. Характеристика технических средств получения и

обработки информации в составе комплексного мониторинга. Требования к средствам обработки информации. Информационное и программное обеспечение. Государственная экологическая статистическая отчетность. Основные виды статистической экологической информации: формы № 2-тп (воздух), 2-тп (отходы) и др. Механизмы передачи, анализа и хранения. Типовые формы ученой документации и государственной **эк**ологической статистической отчетности в организациях отрасли по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду. Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ. Экологический паспорт промышленного объекта. Декларация безопасности промышленного объекта.

Тема 4.2 Применение информационных технологий в управлении природоохранной деятельности. Компьютерно - информационные системы обработки и отображения экологических данных. Электронные библиотеки. Базы экологических данных. Прикладные программы для обработки экологических данных. Геоинформационные системы. Экологические программные средства. Назначение и возможности программных комплексов НПО «Логус», связанных с охраной окружающей среды, безопасным размещением отходов производства и потребления. Основные программные комплексы: ЭРА-Воздух, Эра-Отходы, ЭРА-Вода, ПК ЭРА-Класс, ПК ЭРА-ПНООЛР, ПК «"Модульный ЭкоРасчет"»., «Зеркало++», программа «Облако» и др.

МОДУЛЬ 5 ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Тема 5.1. Экономический ущерб

Понятие ущерба. Экономический, социальный и экологический ущерб. Сущность и содержание экономического ущерба. Механизм формирования экономического ущерба. Структура экономического ущерба.

Тема 5.2. Методы оценки экономического ущерба

Методы оценки экономического ущерба от загрязнения и деградации окружающей среды. Их сущность и области применения. Ущербоѐмкость производства. Использование показателей предотвращенного ущерба. Экономический оптимум загрязнения.

Практическое занятие (СРС)

Знакомство с методикой определения ущерба, причиняемого хозяйству загрязнением окружающей природной среды. Определение ущерба. Первичный эффект. Решение задач.

МОДУЛЬ 6 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

Тема 6.1 Теоретические основы экологической экспертизы и ОВОС. Роль экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду в системе принятия решений. Правовые основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. Объекты и субъекты экологической экспертизы (ЭЭ). Объекты федерального уровня и уровня субъектов Федерации. Критерии отнесения объектов к различным уровням. Объекты ГЭЭ, ОЭЭ. Принципы экологической экспертизы. Понятия «оценка воздействия на окружающую среду, воздействие, намечаемая хозяйственная и иная деятельность». Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), результаты ОВОС. Принципы ОВОС. Участники проведения оценки воздействия на окружающую среду, их обязанности.

Тема 6.2 Правовые основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. Структура законодательства в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы. Нормативные документы, регламентирующие разработку документации, обосновывающей намечаемую хозяйственную и иную деятельность

Тема 6.3 Требования в области охраны окружающей среды к объектам государственной экологической экспертизы. Экологические требования при подготовке и принятии хозяйственных и иных решений в области охраны окружающей среды.

Тема 6.4 Порядок и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду. Основания для проведения оценки воздействия на окружающую среду в системе планирования намечаемой деятельности. Проведение ОВОС. Этапы проведения оценки воздействия на ОС: предварительная оценка и составление технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду; проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду; подготовка окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Состав материалов ОВОС. Требования к материалам по оценки воздействия на окружающую среду. Состав итоговых материалов ОВОС.

Тема 6.5 Порядок организации и проведения государственной и общественной экологической экспертизы. Основания, условия и организация проведения ГЭЭ. Требования к документации, представляемой на экологическую экспертизу. **Процедура проведения ГЭЭ.** Сроки проведения экологической экспертизы, основные задачи экспертной комиссии ГЭЭ, права и обязанности экспертов. **Заключение ГЭЭ.** Структура заключения ГЭЭ. Основные требования к заключению экспертной комиссии ГЭЭ. Положительное, отрицательное заключение ГЭЭ. Порядок действия, отмены. **Порядок проведения общественной экологической экспертизы.** Порядок и условия организации общественной экологической экспертизы. Формирование экспертной комиссии и этапы ее работы. Оформление результатов общественной экологической экспертизы

Тема 6.6 Экологический аудит (ЭА). Теоретические и правовые основы экологического аудита.. Цели и принципы экологического аудита. Аудирование как вид профессиональной экологической деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды. Система экологического аудирования в РФ. Правовая основа обеспечения экологического аудита. Формирование нормативной базы экологического аудита. **Порядок и процедуры проведения экологического аудита.** Этапы проведения экологического аудита. Документация экологического аудита (программа экологического аудита, план экологического аудита, вопросник, отчет аудита, аудиторское заключение и его структура).

8. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об охране окружающей среды".
2. Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
3. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 №N 174-ФЗ (с изменениями на 17.12.2009 N 314-ФЗ).
4. Федеральный закон от 17.07.1999 №181-ФЗ «Об основах охраны труда в РФ»
5. ГОСТ 22268-76. Государственный стандарт Союза ССР. Геодезия. Термины и определения (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 21.12.1976 N 2791) (ред. от 24.07.1981).
6. ГОСТ 2874 232-98 Вода питьевая
7. СанПин 2.1.4.1074 Питьевая вода.
8. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. –под ред. А.Д.Семенова., Л., Гидрометеоиздат, 1977.
9. РД 52.24.353-2012 «Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод».

10.10.

Учебные издания

Основные:

1. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Г. Юнусов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2015. — 416 с. — 978-5-8291-1730-6. — Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/36299.html
2. Глубоков Ю.М., Головачева В.М **Аналитическая химия:** Уч.для СПО /
3. Девисилов В.А.Охрана труда. учебник для учреждений среднего профессионального образования: 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2012. – 512 с.
4. Севрюкова В.А. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для СПО/Е.А. Севрюкова; под. общ. ред. В.И. Каракеяна. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 397 с. – Серия: Профессиональное образование.
5. Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для СПО / Н. А. Третьякова; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 111 с. — (Серия : Профессиональное образование) URL https://biblio-online.ru/viewer/D96F9CBD-A813-41CC-AAB3-3C387F195144#page/1 Электронная библиотека ЮРАЙТ (Дата обращения 26.06.2018г.).
5. Хаханина Т.И. Никитина Н.Г., Петухов И.Н., Химия окружающей среды. 3е изд. Перераб. И доп. «МИЭТ» (г. Москва –Зеленоград) для СПО М.: Издательство Юрайт, 2017. – 397 с. – Серия: Профессиональное образование. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/415FB6BB-D00C-4C8B-8C4D-F1B69AA9546C - ЭБС biblio-online.ru.
6. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В. – Электрон. текстовые данные. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 141 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24348.html. – ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные:

1. Гальперин М.В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – М.: ФОРУМ, 2010. – 336 с.: ил. – (Профессиональное образование).
2. Гурова Т.Ф. Основы экологии и рационального природопользования: Учеб. пособие/ Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко- М.: Издательство Оникс, 2007. -224 с.: ил.
3. Киселев М.И., Геодезия: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.

9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Программа разбита на шесть модулей и включает: лекции - 190 часов, самостоятельная работа (практические занятия) – 56 часа, итоговая аттестация- 4 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 практических 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.

Каждый модуль завершается промежуточным тестированием.

Завершает обучение слушателей итоговая аттестация в форме теста и выполнения дипломной работы

10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль по темам: тест
Промежуточный контроль: тест (модули)
Итоговая аттестация: ИТОГОВЫЙ тест, выпускная квалификационная работа (ВКР).

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

10.1. Текущий контроль – тест по разделам или темам (Приложение 1)
10.2. Промежуточный контроль - тест по модулям (Приложение -2)
10.2 Итоговая аттестация - тест (Приложение 3)
10.3 ПРИМЕРНЫЕ темы дипломных работ (Приложение 4)