

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра «Экология и природопользование»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Келер В.В.
"17" 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.
"26" 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Организация и проведение экологического мониторинга

ФГОС СПО

по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных
комплексов
(код, наименование)

Курс 1, 2

Семестр 2, 3, 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Техник-эколог

Срок освоения ОПОП: 1 год 10 мес.

Красноярск, 2023

Составитель: Коротченко И.С., к.б.н, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 02 2023г.

Рецензент: Первышина Г.Г. доктор биологических наук, профессор кафедры ТООП
ИТиСУ ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» 02 2023г.

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790 (зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 03.10.2022 № 70345), с учетом проекта Примерной основной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанного Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум» (2022 г.).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
протокол № 7 от «16» марта 2023г.
Зав. кафедрой Коротченко И.С., к.б.н., доцент

«16» марта 2023г

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института
агроэкологических технологий протокол № 7 «21» марта 2023 г.
Председатель методической комиссии Иванова Т.С., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2023 г.

Зав. выпускающей кафедры по специальности 20.02.01 – «Экологическая безопасность
природных комплексов» Коротченко Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2023

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	17
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>17</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	<i>19</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	19
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	19
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	23
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	25

Аннотация

Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» входит в профессиональный модуль ПМ.01 «Экологический мониторинг окружающей среды» по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой Экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6; ОК 0.7; ОК 09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением мониторинга окружающей природной среды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельную работу. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль в форме – зачета с оценкой. Дисциплина осваивается во 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 212 ч., из них 22 СРС, 92 часа лекции, 88 часов практических работ.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» включена в ОПОП, в профессиональный учебный цикл, для базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании с целью повышения квалификации, переподготовки и при освоении профессии рабочего «Пробоотборщик» при наличии среднего общего образования.

Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» относится к профессиональному модулю «Экологический мониторинг окружающей среды».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» является «Общая экология».

Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» является основополагающим для изучения следующей дисциплины: «Организация и проведение производственного экологического контроля», «Организация учета и контроля обращения с отходами», «Документационное сопровождение профессиональной деятельности», «Экологическая экспертиза и экологический аудит».

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Организация и проведение экологического мониторинга», могут быть использованы при прохождении различных видов практик (учебной, производственной), относящихся к профессиональному модулю «Экологический мониторинг окружающей среды».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель – изучение теоретических основ экологического мониторинга; получение знаний о методах оценки состояния окружающей среды и уровня её загрязнения, об организации экологического мониторинга на территории РФ; обучение будущих экологов способам получения информации о состоянии окружающей среды.

Задачи дисциплины:

Дать практический опыт: выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды; проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения должен:

иметь практический опыт:

- законодательными и правовыми актами в области без опасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
- методами обеспечения безопасности среды обитания;
- методами определения точности измерений;
- навыками измерения уровней опасности на производстве и в окружающей среде с использованием современной измерительной техники;
- методами оценки экологической ситуации;
- навыками профессионального анализа и решения практических задач в области надзора и контроля за техногенной безопасностью.

уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека;
- оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
- пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания;
- применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания

знать:

- действующую систему нормативных правовых актов в области техносферной безопасности;
- систему управления безопасностью в техносфере.

Реализация в дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов». должна формировать следующие компетенции: общекультурные компетенции: ОК-01, ОК – 02, ОК-03, ОК – 04, ОК-05, ОК – 06, ОК-07, ОК-09, профессиональные компетенции: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, П.К 1.5, ПК 1.6.

Таблица 1

Код компетенции и содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды экологического мониторинга; • основные средства экологического мониторинга; • задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; • основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; • программы наблюдений за состоянием природной среды; • методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; • типы оборудования и приборы

<p>в коллективе и команде</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p> <p>ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p> <p>ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p> <p>ПК 1.3. Проводить экологический мониторинг окружающей среды</p> <p>ПК 1.4. Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий</p> <p>ПК. 1.6 Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды</p>	<p>экологического контроля, требования к ним и области их применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития; • принцип работы аналитических приборов; • правила и порядок отбора проб в различных средах; • методики проведения химического анализа проб объектов природной среды; • нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв; • методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов; • порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; • критерии и оценка качества окружающей среды; • экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; • правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха; • планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов; • планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы; • выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга; • эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды; • проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы; • отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб; • проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды; • находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; • использовать специализированное
---	--

	программное обеспечение для обработки данных; • заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.
	Владеть навыками: • планирования и организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; • выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; • сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий; • выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; • составление отчетной документации о состоянии окружающей среды.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 212 час., их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	час.	по семестрам			
		№1	№2	№3	№4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	212	34	52	70	56
Контактная работа	192	32	50	64	46
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)	88	16	16	32	24
Практические занятия (ПЗ)	104	16	34	32	22
Самостоятельная работа (СРС)	20	2	2	6	10
в том числе:	0				
Самостоятельное изучение тем	20	2	2	6	10
Подготовка к зачету					
др. виды					
Вид контроля:		контрольная работа	контрольная работа	контрольная работа	Комплексный дифферен. зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудио рная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
Модуль 1. Мониторинг как многоцелевая информационная система.	26	16	8	2
Модульная единица 1.1. Виды экологического мониторинга окружающей природной среды.	7	4	2	1
Модульная единица 1.2. Организация системы экологического мониторинга окружающей природной среды в России.	7	4	2	1
Модульная единица 1.3. Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды.	6	4	2	-
Модульная единица 1.4. Биологические методы наблюдений.	6	4	2	-
Модуль 2. Мониторинг атмосферного воздуха.	83	28	48	7
Модульная единица 2.1. Методы наблюдений за состоянием окружающей среды.	13	4	8	1
Модульная единица 2.2. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.	13	4	8	1
Модульная единица 2.3. Мониторинг радиационной обстановки.	13	4	8	1
Модульная единица 2.4. Мониторинг загрязнения снежного покрова.	13	4	8	1
Модульная единица 2.5. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферы.	13	4	8	1
Модульная единица 2.6. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.	13	4	8	2
Модуль 3. Мониторинг водной среды.	40	20	16	4
Модульная единица 3.1. Мониторинг воды.	14	4	8	2
Модульная единица 3.2. Загрязненность воды.	26	16	8	2
Модуль 4. Мониторинг почвенного покрова.	17	8	8	1
Модульная единица 4.1. Почвенный мониторинг	17	8	8	1
Модуль 5. Финансирование мониторинга и охраны окружающей природной среды.	17	8	8	1
Модульная единица 5.1. Экологические платежи.	17	8	8	1
Модуль 6. Социально-гигиенический мониторинг.	29	8	16	5
Модульная единица 6.1. Мониторинг состояния здоровья населения и среды	29	8	16	5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ПЗ	
обитания.				
ИТОГО	212	88	104	20

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система.

Модульная единица 1.1. Виды экологического мониторинга окружающей природной среды. Цели и задачи экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, направления деятельности. Объекты экологического мониторинга. Системы экологического мониторинга. Принципы классификации систем экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый.

Модульная единица 1.2. Организация системы экологического мониторинга окружающей природной среды в России. Основы управления в области охраны окружающей среды. Единая система государственного экологического мониторинга. Нормативно-правовое регулирование деятельности системы экологического мониторинга окружающей среды.

Модульная единица 1.3. Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды. Основные цели, задачи, функции, структура, порядок управления и обеспечения деятельности государственной службы наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Порядок формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечения функционирования системы. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.

Модульная единица 1.4. Биологические методы наблюдений. Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.

Модуль 2. Мониторинг атмосферного воздуха.

Модульная единица 2.1. Требования нормативных документов к санитарно-гигиенической оценке состояния атмосферного воздуха. Предельно допустимая концентрация (ПДК). Гигиенические нормативы. Класс опасности веществ.

Модульная единица 2.2. Организация структуры сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений.

Модульная единица 2.3. Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе экологического мониторинга

Модульная единица 2.4. Способы отбора проб атмосферного воздуха. Аспирационный метод отбора проб атмосферного воздуха, отбор проб атмосферного воздуха в емкости определенного объема.)

Модульная единица 2.5. Лаборатория ПОСТ-1. Устройство комплексных лабораторий, размещение в них приборов и оборудования. Подготовка эксплуатационных систем к работе. Последовательность работ, выполняемых на стационарном посту наблюдений. Измерение метеорологических параметров на стационарных постах. Запись результатов измерений

Модульная единица 2.6. Автоматические и переносные воздухоотборники: устройство, принцип действия.

Модульная единица 2.7. Проведение наблюдений на маршрутных и передвижных постах. Выбор места наблюдений. Составление схемы размещения постов. Проведение наблюдений с помощью передвижной лаборатории «Атмосфера-2». Отбор проб под

факелом выброса. Определение направления факела, расстояния от источника загрязнения до места отбора проб воздуха.

Модульная единица 2.8. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места наблюдений. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий границ зон и характера распределения примесей. Сроки наблюдений. Приборы контроля транспортных выбросов. Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта.

Модульная единица 2.9. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха. Составление программы радиационного контроля за загрязнением атмосферы. Изучение средств радиометрического контроля атмосферного воздуха. Типы радиометров, требования к ним, области применения. Сборники радиоактивных аэрозолей атмосферы (горизонтальный планшет, воздухофильтрующие установки, сборник осадков и т.д.) отбор проб радиоактивных аэрозолей с помощью планшета, фильтрующей установки и др. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Съемка радиоактивной загрязненности местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы.

Модульная единица 2.10. Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Хранение проб и измерение неустойчивых компонентов в пункте наблюдений. Заполнение сопроводительного талона. Организация наблюдений за загрязнением снежного покрова. Составление программы наблюдений. Отбор проб снега на снегомерном маршруте. Предварительная обработка проб на постах и подготовка их к отправке в лабораторию.

Модульная единица 2.11. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Обработка результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на постах наблюдений. Требования к форме представления информации. Обобщение результатов наблюдений. Бюллетени и обзоры загрязнения атмосферного воздуха территории. Порядок, сроки и форма передачи сведений о загрязнении атмосферного воздуха.

Модуль 3. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод

Модульная единица 3.1. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.

Модульная единица 3.2. 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

Модульная единица 3.3. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические работы на реке в створе наблюдений. Состав, объем и последовательность выполнения гидрологических, гидрохимических и гидробиологических работ на реке в створе наблюдений

Модульная единица 3.4. Организация и проведение наблюдений за загрязнением морских вод. Принципы организации сети наблюдений в прибрежной зоне. Требования к организации сети локальных пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений, места их расположения и сроки наблюдений на них. Типы гидрохимических работ: береговые, рейдовые, гидрохимический разрез, гидрохимическая съемка. Выявление районов загрязнения. Приборы и оборудование для отбора проб морской воды

Модульная единица 3.5. 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.

Модульная единица 3.6. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнением природных вод. Формы обобщения результатов наблюдений. Первичная обработка результатов наблюдений за загрязнением воды на водотоках и водоемах. Заполнение журналов, книжек, таблиц. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники. Занесение информации на технические носители. Порядок, сроки и форма передачи сведений о качестве вод. Штормовые предупреждения.

Модуль 4. Мониторинг загрязнения почв

Модульная единица 4.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением почвы

Общая программа мониторинга загрязнения почв. Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв. Требования ГОСТ к организации наблюдений за загрязнением почв. Основные категории наблюдений за уровнем загрязнения почв: почвы сельскохозяйственных районов, почвы вокруг промышленно-энергетических объектов. Показатели качества почв, входящие в состав наблюдений по программе мониторинга. Критерии для составления перечня подлежащих контролю загрязняющих веществ: токсичность, распространенность, устойчивость. Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю.

2. Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств. Приборы и оборудование по отбору проб почв. Пробоотборники для верхних и глубинных горизонтов почв. Методика отбора смешанных образцов. Назначение пробных площадок. Отбор проб буром, подготовка их к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона. Изучение вертикальной миграции пестицидов.

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. Назначение точек отбора проб почвы по румбам. Отбор проб почвы, составление объединенной пробы. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.

4. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв. Устройства для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение. Отбор проб почвы для анализа на радиоактивность. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Предварительная разбраковка. Нанесение информации о радиоактивном загрязнении почв на схему

Модуль 5. Состояние загрязнения природной среды

Модульная единица 5.1. Оценка состояния загрязнения природной среды

1. Критерии оценки качества окружающей природной среды. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ (ПДК_{м.р.}, ПДК_{с.с.}), ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия, ПДВ (ПДС) предельно – допустимые выбросы (сбросы), ПДЭН – показатель предельно-допустимой экологической нагрузки на природный объект, ИЗА (ИЗВ) – индекс загрязнения атмосферного воздуха (водных объектов), КИЗА (КИЗВ) – комбинированный индекс загрязнения атмосферного воздуха (воды), ПХЗ-10 – суммарный показатель химического загрязнения водного объекта, фитотоксичность – комплексный показатель загрязнения почв, Zс – суммарный показатель загрязненности почв, показатели экстремально высокого и высокого загрязнения природной среды. Критерии оценки экологической ситуации и экологического бедствия.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса (семинаров)

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система.		коллоквиум	16
	Модульная единица 1.1. Виды экологического мониторинга окружающей природной среды.	Лекция № 1. Понятие о мониторинге окружающей природной среды.	-	4
2	Модульная единица 1.2. Система экологического мониторинга.	Лекция № 2. Организация систем мониторинга.	-	4
3	Модульная единица 1.3. Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды.	Лекция № 4. Основные цели, задачи, функции, структура, порядок управления и обеспечения деятельности государственной службы наблюдений за состоянием окружающей природной среды.	-	4
4	Модульная единица 1.4. Биологические методы наблюдений.	Лекция № 5. Биологические методы наблюдений. Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.	-	4
5	Модуль 2. Мониторинг атмосферного воздуха.		дифферен. зачет	28
	Модульная единица 2.1. Методы наблюдений за состоянием окружающей среды.	Лекция № 6. Методы наблюдений за состоянием окружающей среды.	-	4
4	Модульная единица 2.2. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.	Лекция № 7. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.	-	4
5	Модульная единица 2.3. Мониторинг радиационной обстановки.	Лекция № 8. Радиационный мониторинг.	-	4
6	Модульная единица 2.4. Мониторинг загрязнения снежного покрова.	Лекция № 9. Мониторинг снежного покрова.	-	4
7	Модульная единица 2.5. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферы.	Лекция № 10. Обработка информации о загрязнении атмосферы.	-	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
8	Модульная единица 2.6. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.	Лекция № 11. Оценка загрязнения атмосферы.	-	4
9		Лекция № 12. Прогноз загрязнения атмосферы.	-	4
10	Модуль 3. Мониторинг водной среды.		коллоквиум	20
	Модульная единица 3.1 Мониторинг воды.	Лекция № 13. Мониторинг поверхностных вод.	-	4
11	Модульная единица 3.2. Загрязненность воды.	Лекция № 14. Мониторинг морей и океанов.	-	8
12		Лекция № 15. Оценка загрязнения водной среды.	-	8
13	Модуль 4. Мониторинг почвенного покрова.		коллоквиум	8
	Модульная единица 4.1 Почвенный мониторинг.	Лекция № 16. Мониторинг почвенного покрова.	-	8
14	Модуль 5. Финансирование мониторинга и охраны окружающей природной среды.		коллоквиум	8
	Модульная единица 5.1 Экологические платежи.	Лекция № 17. Выплаты за загрязнение окружающей природной среды.	-	8
15	Модуль 6. Социально-гигиенический мониторинг.		коллоквиум	8
	Модульная единица 6.1 Мониторинг состояния здоровья населения и среды обитания.	Лекция № 18. Социально-гигиенический мониторинг.	-	8
	ИТОГО		Дифф. зачет	88

4.4. Лабораторные/практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Мониторинг как многоцелевая информационная система.		коллоквиум	8

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.1. Введение в дисциплину.	Работа № 1. Понятие о мониторинге окружающей природной среды.	-	4
2	Модульная единица 1.2. Система экологического мониторинга.	Работа № 2. Классификация систем мониторинга.	-	4
3	Модуль 2. Мониторинг атмосферного воздуха.		дифферен. зачет	48
	Модульная единица 2.1. Методы наблюдений за состоянием окружающей среды.	Работа № 3. Изучение устройства и принципа действия аспирационного способа отбора проб атмосферного воздуха. Изучение устройства измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1». Подготовка измерительных систем к работе	-	8
4	Модульная единица 2.2. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.	Работа № 4. Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов: Определение содержание пыли в атмосферном воздухе Определение содержание химических веществ в атмосферном воздухе (сероводорода, диоксида и оксида азота и др. веществ)	-	8
5	Модульная единица 2.3. Мониторинг радиационной обстановки.	Работа № 5. Составление схемы расположения маршрутных постов Составление схемы размещения подфакельных постов Подготовка и проведение наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях Подготовка и проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы» Оценка радиационной обстановки исследуемой местности.	-	4
6	Модульная единица 2.4. Мониторинг загрязнения снежного покрова.	Работа № 6. Отбор проб атмосферных осадков и определение неустойчивых компонентов в пункте наблюдения.	-	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Подготовка оборудования и отбор проб снежного покрова Определение неустойчивых компонентов в снежном покрове.		
7	Модульная единица 2.5. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферы.	Работа № 7. Расчет загрязнения атмосферного воздуха одиночным стационарным источником. Заполнение таблиц ТЗА.	-	8
8	Модульная единица 2.6. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.	Работа № 8. Расчет выбросов автотранспорта	-	4
9		Работа № 9. Обработка результатов анализа атмосферного воздуха и приведение их к нормальным условиям	-	4
10		Работа № 10. Подготовка информации для занесения в бюллетень по загрязнению атмосферного воздуха	-	4
11	Модуль 3. Мониторинг водной среды.		коллоквиум	16
	Модульная единица 3.1 Мониторинг воды.	Работа № 11. Изучение устройства и работы батометров ГР-16 «Барометр-бутылка», ГР-16М «Барометр-бутылка», ГР-18 «Батометр Молчанова» Изучение устройства и работы пробоотборников донных отложений Выбор места наблюдений на реке (озере), назначение створов Проведение комплекса гидрохимических наблюдений на реке и в створе наблюдений пункта контроля Установление градуировочной характеристики для определения СПАВ, фенола, формальдегида в воде	-	8
12	Модульная единица 3.2. Загрязненность воды.	Работа № 12. Определение концентрации нефтепродуктов, летучих фенолов, нитратов, нитритов и др. компонентов в воде Изучение устройства и работы морского батометра БМ-48.	-	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Отбор проб воды на реке на радиоактивные вещества, предварительная обработка проб перед отправкой в лабораторию		
13	Модуль 4. Мониторинг почвенного покрова.		коллоквиум	8
	Модульная единица 4.1 Почвенный мониторинг.	Работа № 13. Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы Назначение пробных площадок на обследуемом участке, отбор почвенных проб, составление смешанного образца Определение концентрации тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn и т.д.) в пробе почвы Определение пестицидов в пробе почвы Приготовление водной, солевой вытяжки из почвы и определение сульфатов, фосфатов и др. компонентов Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории	-	8
	Модуль 5. Финансирование мониторинга и охраны окружающей природной среды.		коллоквиум	8
	Модульная единица 5.1 Экологические платежи.	Работа № 14. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.	-	8
14	Модуль 6. Социально-гигиенический мониторинг.		коллоквиум	16
	Модульная единица 6.1 Мониторинг состояния здоровья населения и среды обитания.	Работа № 15. Оценка шумового воздействия транспорта в жилой зоне.	-	8
15		Работа № 16. Расчет индекса загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы (ИЗА, ИЗВ, КИЗА, КИЗВ, Zc и др. показатели)	-	8
	ИТОГО		Дифф. зачет	104

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка доклада;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Мониторинг как многоцелевая информационная система.		2
	Модульная единица 1.1. Введение в дисциплину.	Критерии оценки состояния природной среды, принципы и нормы экологического нормирования, понятие о современных нормативных показателях.	1
2	Модульная единица 1.2. Система экологического мониторинга.	Методы ГЭМ, нормирование в экологическом мониторинге, классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.	1
3	Модуль 2. Мониторинг атмосферного воздуха.		7
	Модульная единица 2.1. Методы наблюдений за состоянием окружающей среды.	Единая государственная система экологического мониторинга России, концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения, принципы организации регионального экологического мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль в РФ.	1
4	Модульная единица 2.2. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.	Организация системы наблюдения и контроля за состоянием атмосферы.	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
5	Модульная единица 2.3. Мониторинг радиационной обстановки.	Дозиметрический контроль в районе АЭС.	1
6	Модульная единица 2.4. Мониторинг загрязнения снежного покрова.	Анализ снега (письменные ответы на контрольные вопросы). Анализ осадков (письменные ответы на контрольные вопросы).	1
7	Модульная единица 2.5. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферы.	Климатический мониторинг	1
8	Модульная единица 2.6. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.	Мониторинг в биосферных заповедниках (конспект по литературному источнику). Палеомониторинг (конспект по литературному источнику).	1
Подготовка к диффер. зачету			1
Модуль 3. Мониторинг водной среды.			4
	Модульная единица 3.1 Мониторинг воды.	Мониторинг загрязнения вод суши и мониторинг вод морей и океанов: факторы воздействия на водную среду.	2
	Модульная единица 3.2. Загрязненность воды.	Расчет результатов определения загрязняющего вещества в воздухе, воде, почве (расчетный файл MS Excel).	2
Модуль 4. Мониторинг почвенного покрова.			1
	Модульная единица 4.1 Почвенный мониторинг.	Методы контроля и принципы организации почвенного мониторинга.	1
Модуль 5. Финансирование мониторинга и охраны окружающей природной среды.			1
	Модульная единица 5.1 Экологические платежи.	Финансирование мониторинга и охраны окружающей природной среды.	1
Модуль 6. Социально-гигиенический мониторинг.			5
	Модульная единица 6.1 Мониторинг состояния здоровья населения и среды обитания.	Определение загрязняющего вещества (наименование задается преподавателем) в воздухе, воде, почве (методика в бумажном или электронном виде, найденная обучающимся).	4
Подготовка к диффер. зачету			1
ИТОГО			20

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 8.1

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Учебным планом не предусмотрены	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8.1

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ТО	ПЗ	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-01, ОК – 02, ОК-03, ОК – 04, ОК-05, ОК – 06, ОК-07, ОК – 08, ОК-09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6	1-15	1-16	1-6	1-8		Зачет, дифферен. зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/>
2. Научная библиотека Красноярский ГАУ - <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru/>
4. СПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
6. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
7. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ - <http://mcx.ru/>
8. Министерство сельского хозяйства Красноярского края - <http://krasagro.ru/>

Информационно- поисковые системы:

- Google <http://www.google.com>
- Yandex <http://www.yandex.ru>
- Rambler <http://www.rambler.ru>

6.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).

4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019).

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор сотрудничества № 20175200206 от 01.06.2016).

6. Справочная правовая система «Гарант» (учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012).

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Экология и природопользование» 20.02.01 – «Экологическая безопасность природных комплексов» Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: теоретическое обучение 88 час., практические занятия 104 час.; СРС 20 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для среднего профессионального образования	Каракеян, В.И.	Москва: Издательство Юрайт	2021		+			25	https://urait.ru/bcode/469914
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Экологические основы природопользования: учебник для СПО	Хван Т.А.	Москва: Издательство Юрайт	2021		+			25	https://urait.ru/bcode/469436
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Кондратьева, О.Е.	Москва: Издательство Юрайт	2021		+			25	https://urait.ru/bcode/471044
Дополнительная										
ТО, ПЗ, СРС	Урбоэкология и мониторинг: курс лекций	Коротченко, И.С.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+		5	70+ИРБИ С64+
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Мониторинг окружающей среды: учебное пособие для студентов	Демиденко, Г.А.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+		+	+	5	70+ИРБИ С64+
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Методы контроля и приборного обеспечения при организации мониторинга: лабораторный практикум	Новоселова, Н.В.	Красноярск: КрасГАУ	2011	+	+	+		5	2+ИРБИС 64+

ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах: учебное пособие	Сост. Павленко С.А.	Спб.: Лань	2021		+				https://e.lanbook.com/book/1169238
ТО, ПЗ, СРС	Экология: учебник для вузов	Коробкин, В.И.	Ростов н/Д: Феникс	2009	+		+		5	50
ТО, ЛЗ, ПЗ, СРС	Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для студентов вузов	Дмитренко, В.П.	Лань	2012	+		+		5	30

Директор Научной библиотеки

Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Организация и проведение экологического мониторинга» со студентами в течение семестра проводятся теоретическое обучение, практические и лабораторные занятия. Промежуточный контроль определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклад (презентация);
- выполнение практических работ;
- выполнение лабораторных работ;
- коллоквиум.

Промежуточный контроль по дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга» проходит в форме зачета, дифференцированного зачета.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на практических занятиях и т.п.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине, в ЭОК.

Таблица 10

Рейтинг-план

Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Коллоквиум	Защита отчета	Итоговое тестирование	Диф. зачет	
ДМ ₁	3	10	26	33	13
ДМ ₂	3	25			87
Итого за КМ ₁	6	35	26	33	100
Календарный модуль 2					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	Коллоквиум	Защита отчета	Итоговое тестирование	зачет	
ДМ ₃	3	30	10	8	33
ДМ ₄	3	20			23
ДМ ₅	3	10			13
ДМ ₆	3	10			31
Итого за КМ ₂	12	70	10	8	100

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятия) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы. При устранении задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: схемы, иллюстрации, таблицы, задачи, тестовые задания, комплекты плакатов, учебные видеофильмы.

Также при проведении практических занятий применяется следующее оборудование.

Таблица 11

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции. Практические работы	<p>660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 76 кв. м., помещение 52 Учебная аудитория для проведения занятий: Рабочее место преподавателя (стол, стул); Рабочие места обучающихся: столы ученические – 21 шт., стулья – 42 шт.; Трибуна– 1 шт., маркерная доска– 1 шт., Комплект мультимедийного оборудования: проектор NEC V281WG DLP/1280x800/ 3000ANSI/2800:1/ 2.5кг/ 3D/HDTV, кронштейн Кромах – 1 шт, компьютер– 1 шт.; Учебно-наглядные пособия.</p> <p>660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 74,3 кв. м., помещение 6 Учебная аудитория, Лаборатория «Аналитическая химия»: Лабораторные столы на группу обучающихся, стулья на группу обучающихся, доска для учебного класса, стол с ящиками для хранения, кресло офисное. Столы, стулья, доска, стенды, лабораторная посуда, реактивы. Оборудование: Центрифуга лабораторная клиническая ОПн-3, Нитрат-тестер СОЭКС-Экотестер 2, Ионномер лабораторный И-160, Рефрактометр ИРФ-464, рН-метр-милливольтметр. рН-150М, Спектрометр КФК-ЗКМ. Плитка электрическая. Технические весы. Аналитические весы. Лабораторная химическая посуда общего и специального назначения.</p>
Самостоятельная работа	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск,

	ул. Елены Стасовой, 44 «И», 37,8 кв. м., помещение 49 Помещение для самостоятельной работы: Рабочее место преподавателя (стол, стул офисный) Рабочие места обучающихся: столы компьютерные ученические – 14 шт., стулья – 14 шт.; Доска меловая – 1 шт., АРМ с подключением к сети «Интернет» – 11 шт: Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung и др. внешними периферийными устройствами.
--	---

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Дисциплина «Организация и проведение экологического мониторинга» читается в двух календарных модулях и содержит 6 дидактических разделов (модулей).

Реализации компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Интерактивная лекция предусматривает использование презентации и обсуждение рассматриваемых вопросов в непосредственном контакте с обучающимися.

Интерактивное занятие предусматривает участие обучающихся в процессе рассмотрения теоретических и практических вопросов и проблем по тематике занятия, в том числе разработку рекомендаций по решению выявленных проблем.

Для оптимизации учебного процесса рекомендуется часть лекций проводить в форме интерактивной лекции, с использованием презентаций.

Обучающимся необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга» к ним относятся задания по практическим занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через защиты коллоквиума, отчетов практических, лабораторных работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса. Форма контроля – зачет, диф. зачет. Обучающийся должен готовиться к аудиторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудио-файлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме; – в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме увеличенным шрифтом; – в форме электронного документа; – в форме аудио-файла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> – в печатной форме; – в форме электронного документа; – в форме аудио-файла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа.

Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Коротченко И.С., к.б.н., доц.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга» для студентов по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

В рабочей программе учебной дисциплины «Организация и проведение экологического мониторинга» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП СПО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС СПО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины: Общая трудоемкость дисциплины в часах; Формы контроля по учебному плану; Тематический план изучения учебной дисциплины; Программы лекционных, лабораторных (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной работы.

Главное достоинство рабочей программы состоит в том, что при организации занятий по дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга» предусмотрено использование полного пакета практических заданий.

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» дисциплине «Организация и проведение экологического мониторинга».

Доктор биологических наук,
профессор кафедры ТООП ИТиСУ
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»



Первышина Галина Григорьевна