

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей
среды им. С.Б. Леонова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ»

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Экологическая безопасность

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Фомина Елена Юрьевна
Дата подписания: 13.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Константин Вадимович
Дата подписания: 14.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зелинская Елена
Валентиновна
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Мониторинг безопасности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;	ОПК-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-2.1	Способность к осуществлению мониторинга техносферной безопасности для творческого анализа результатов наблюдений, оценивания их практического применения и прогнозирования факторов риска техногенного, природного и социального характера в производственной среде	Знать методы и средства проведения мониторинга техносферной безопасности; Уметь оценивать и анализировать техногенные воздействия на экологические системы в пределах природной и производственной среды Владеть навыками решения вопросов, связанных с обеспечением безопасности техносферных систем; навыками прогнозирования ситуации, связанной с рисками техногенного, природного и социального характера

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Мониторинг безопасности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии в сфере безопасности», «Основы экологии и экоразвития», «Основы научных исследований»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Контроль в области экологической безопасности», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Экологические нормативы», «Экологический менеджмент и аудит», «Проектная деятельность в техносферной безопасности»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2

Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	4	2	2
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	12	0	12
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	34	90
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Мониторинг экологической безопасности.	1	2					1	34	Собеседование
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Мониторинг производственной , пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях и в быту.	1	2			2, 3, 4, 5	10	1, 2, 3, 4, 5	80	Собеседов ание
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2				10		84	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Мониторинг экологической безопасности.	Основные задачи мониторинга. Ведомства, ответственные за мониторинг и прогнозирование в РФ. Качественный и количественный прогнозы. Организация сейсмического и геофизического наблюдения в РФ. Мониторинг, осуществляемый Росгидрометом. Космический мониторинг лесных пожаров. Комплексный мониторинг.

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Мониторинг производственной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях и в быту.	Безопасность в производственных условиях. Вредные вещества на производстве. Методы и приборы мониторинга и контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Мониторинг и контроль систем кондиционирования воздуха, освещения, электромагнитных полей и других видов физического воздействия.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий**Учебный год № 2**

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Математическая обработка результатов анализа мониторинга безопасности. Чувствительность и предел обнаружения различных аналитических методов, применяемых при экологическом мониторинге. (решение задач)	2
2	Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовой деятельности. (Дискуссия, доклады с презентацией)	3
3	Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности. (Дискуссия, доклады)	2
4	Выявление фактов возникновения ЧС и определение параметров ЧС: масштабов, местоположения, мониторинг обстановки в районе ЧС (Дискуссия, доклады с презентацией)	3
5	Анализ опасности воздействия вредных и опасных факторов в бытовой среде. (Дискуссия, разбор конкретных примеров)	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям	10
3	Подготовка презентаций	20
4	Проработка разделов теоретического материала	20
5	Решение специальных задач	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических используются следующие интерактивные методы обучения дискуссия, разбор конкретных примеров, деловая игра, анализ деловых ситуаций.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Фомина Е.Ю. Мониторинг безопасности [Электронный ресурс]: методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся направления «Техносферная безопасность» по освоению дисциплины / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2025. - 46 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Фомина Е.Ю. Мониторинг безопасности [Электронный ресурс]: методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся направления «Техносферная безопасность» по освоению дисциплины / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2025. - 46 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Собеседование

Описание процедуры.

Темы (разделы):

№ 1. Экологический мониторинг. Основные термины и определения. Основные цели, задачи, виды мониторинга. Ведомства, ответственные за мониторинг и прогнозирование в РФ. (семестр № 3),

№ 7. Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование

зданий по пожарной и взрывной безопасности. (семестр № 3).

Описание процедуры:

В методических указаниях приведены темы для самостоятельного изучения разделов курса и рекомендуемая литература. Изучать материал рекомендуется по главам учебника (учебного пособия) непосредственно перед лекцией по данной теме. Следует прочитать весь материал темы, не затронутый на лекции. На лекции по теме, указанной для самостоятельного изучения, преподаватель проводит устный опрос (выборочно из обучающихся).

Вопросы для контроля (на примере темы № 1 Экологический мониторинг):

1. Какие виды экологического мониторинга вы знаете?
2. Требования к отбору проб окружающей среды и методам их консервации.
3. Поведение загрязняющих веществ в окружающей среде.
4. Программа экологического мониторинга на базе государственных биосферных заповедников.

Критерии оценивания.

Активное участие обучающегося при устном опросе на лекционных занятиях.

6.1.2 учебный год 2 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование

Темы (разделы):

№ 1. Экологический мониторинг. Основные термины и определения. Основные цели, задачи, виды мониторинга. Ведомства, ответственные за мониторинг и прогнозирование в РФ. (семестр № 3),

№ 7. Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности. (семестр № 3).

Описание процедуры:

В методических указаниях приведены темы для самостоятельного изучения разделов курса и рекомендуемая литература. Изучать материал рекомендуется по главам учебника (учебного пособия) непосредственно перед лекцией по данной теме. Следует прочитать весь материал темы, не затронутый на лекции. На лекции по теме, указанной для самостоятельного изучения, преподаватель проводит устный опрос (выборочно из обучающихся).

Вопросы для контроля (на примере темы № 1 Экологический мониторинг):

1. Какие виды экологического мониторинга вы знаете?
2. Требования к отбору проб окружающей среды и методам их консервации.
3. Поведение загрязняющих веществ в окружающей среде.
4. Программа экологического мониторинга на базе государственных биосферных заповедников.

5. Перечень загрязняющих веществ в зависимости от классов приоритетности.

Решение специальных задач

Тема (раздел):

№ 3, 4, 7. Чувствительность и предел обнаружения различных аналитических методов, применяемых при экологическом мониторинге. (семестр № 3)

Описание процедуры:

По данной тематике обучающимся выдается задание (практическое занятие № 3), согласно которому изучают теоретические основы, основные понятия по теме, решают типовую задачу, а затем и индивидуальное задание (согласно варианту по списку в

группе) для самостоятельного ее решения.

В конце практического занятия обучающийся сдает преподавателю выполненное задание.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям

Темы (разделы) (см. п.4.4):

№№ 1, 2, 5, 6, 9.

Описание процедуры:

Практические занятия направлены на закрепление знаний в области мониторинга безопасности. За время, отведенное на подготовку к практическим занятиям, обучающийся должен изучить теоретический материал (конспект лекций или поработать с источниками, указанными в списке рекомендуемой литературы в учебном пособии, см. библиографический список) по тематике практического занятия.

Критерии оценивания.

Правильность решения задачи.

Активное участие обучающегося при устном опросе на лекционных занятиях.

Критерии оценки:

Активная работа обучающегося на практических занятиях, участие в разборе конкретных примеров, обсуждении, выявлении положительных и отрицательных аспектов обсуждаемой проблемы, в формулировке предложений и рекомендаций по тематике практического занятия.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-2.1	демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать программу мониторинга безопасности; владеет навыками экспериментального выявления и контроля негативных эффектов при техногенном воздействии	устное собеседование и/или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в виде тестирования по разделу курса с последующим устным собеседованием по вопросам, предназначенным к зачету.

Контрольные вопросы для зачёта студентов

- 1.Определение мониторинга безопасности, его виды и задачи.
- 2.Источники загрязнения окружающей среды. Трансграничный перенос загрязнений.
- 3.Международное сотрудничество при проведении экологического мониторинга.
- 4.Глобальный мониторинг, задачи, организация, определяемые загрязнители.
- 5.Отбор проб среды, их подготовка к анализу.
- 6.Обзор методов анализа загрязнителей, их выбор.
- 7.Фоновый мониторинг, выбор точек наблюдения, биосферные заповедники.
- 8.Перенос загрязнителей в атмосфере и гидросфере. Перенос загрязнителей в почвах и донных отложениях,
- 9.Национальный мониторинг. Мониторинг РФ. Создание ЕГСЭМ.
- 10.Организация регионального мониторинга, мониторинг загрязнения Иркутского региона.
- 11.Международный региональный мониторинг озера Байкал.
- 12.Основные итоги мониторинга атмосферы городов РФ, поверхностных вод РФ, почв и снега в РФ, мониторинг радиационной обстановки.
13. Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовой деятельности.
14. Мониторинг вредных факторов производственной среды и их влияние на организм человека.
15. Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности.
16. Выявление фактов возникновения ЧС и определение параметров ЧС: масштабов, местоположения, мониторинг обстановки в районе ЧС.
17. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 18.Система космического мониторинга чрезвычайных ситуаций на промышленных предприятиях, инженерных сооружениях, транспортных средствах.
- 19.Краткосрочное прогнозирование обстановки в районе ЧС, мониторинг и контроль динамики развития ЧС.
20. Вредные и опасные факторы в бытовой среде.
- 21.Загрязнение воздуха в бытовых помещениях, средства связи и бытовая техника, персональные компьютеры, пищевые отравления.
- 22.Мониторинг и контроль безопасности в бытовой и городской среде.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать программу, выполнять исследования, обрабатывать результаты и оценивать эксперимент; владеет навыками экспериментального выявления и контроля негативных эффектов при техногенном воздействии; демонстрирует способность формулировать новые научные идеи и их аргументировать; демонстрирует способность найти пути для решения сложных вопросов для обеспечения безопасности	Не демонстрирует способность самостоятельно разрабатывать программу, выполнять исследования, обрабатывать результаты и оценивать эксперимент; Не владеет навыками экспериментального выявления и контроля негативных эффектов при техногенном воздействии; Не демонстрирует способность формулировать новые научные идеи и их аргументировать; не демонстрирует способность найти пути для решения сложных вопросов для обеспечения безопасности

7 Основная учебная литература

1. Производственная безопасность: учебное пособие для вузов по направлению "Безопасность жизнедеятельности" / Г. В. Бектобеков [и др.]; под общ. ред. А. А. Попова, 2013. - 431 с.
2. Дмитренко В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для студентов вузов по направлению 280700.62 "Техносферная безопасность" / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев, 2012. - 363 с.
3. Мотузова Г. В. Экологический мониторинг почв: учебник / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова, 2020. - 237 с. <https://e.lanbook.com/book/132455>
4. Тимофеева С. С. Производственная безопасность. Практические работы: учебное пособие для вузов по направлению 280700 "Техносферная безопасность" / С. С. Тимофеева, С. А. Миронова, 2014. - 446 с.
5. . Белых Л. И. Мониторинг пожарной безопасности: практикум / Л. И. Белых, 2018. - 107 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22386.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Тимофеева С. С. Производственная безопасность: учебное пособие по направлению 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков, 2008. - 335 с.
2. Серов Г. П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика [Текст]/ Г. П. Серов, С. Г. Серов, 2007. - 511 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22555.pdf>
3. Вартанов А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник для вузов по специальностям "Физические процессы горного или нефтегазового производства" ... / А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник; под ред. А. Д. Рубана, 2009. - 639 с. <https://e.lanbook.com/book/132455>
4. Сурикова Т. Б. Экологический мониторинг: учебник для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / Т. Б. Сурикова, 2014. - 343 с.
5. Широков Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Широков, 2018. - 360 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22555.pdf>
6. Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин, 2016. - 522 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22555.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16 г.) 2. Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Компьютер P4500/1024*2/160/GF256Mb/DVD-RW/Samsung LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр 2. доска аудит. 3. Проектор EPSON MultiMedia (с кабелем и креплением)