

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: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Фомина Елена Юрьевна
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Константин Вадимович
Дата подписания: 12.06.2025

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 научных исследований», «Основы экологии и экоразвития»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Контроль в области экологической безопасности», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Экологические нормативы», «Экологический менеджмент и аудит»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Аудиторные занятия, в том числе:	44	44
лекции	22	22
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	22	22
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	100	100
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ 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	5			1, 2	5	1, 2, 3, 4	23	Собеседование
2	Мониторинг производственной безопасности.	2	4			3, 4, 5	9	1, 2, 3, 4	23	Собеседование
3	Мониторинг пожарной безопасности.	3	4			6, 7	4	1, 2, 3, 4	22	Собеседование
4	Мониторинг безопасности в чрезвычайных ситуациях.	4	5			8	2	1, 2, 3	16	Собеседование
5	Мониторинг безопасности в бытовой среде.	5, 6	4			9	2	1, 2, 3	16	Собеседование
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		22				22		100	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	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.

2	Мониторинг производственной безопасности.	Безопасность в производственных условиях. Метеорологические условия производственной среды. 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.
3	Мониторинг пожарной безопасности.	Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности. Противопожарные преграды, пожарная связь и сигнализация. Огнетушащие вещества и средства пожаротушения. Мониторинг и контроль требований пожарной безопасности к производственному оборудованию и процессам.
4	Мониторинг безопасности в чрезвычайных ситуациях.	Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Система космического мониторинга чрезвычайных ситуаций на промышленных предприятиях, инженерных сооружениях, транспортных средствах. Краткосрочное прогнозирование обстановки в районе ЧС, мониторинг и контроль динамики развития ЧС.
5	Мониторинг безопасности в бытовой среде.	Вредные и опасные факторы в бытовой среде. Загрязнение воздуха в бытовых помещениях, средства связи и бытовая техника, персональные компьютеры, пищевые отравления. Мониторинг и контроль безопасности в бытовой и городской среде.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Экологический мониторинг. Основные термины и определения. Основные цели, задачи, виды мониторинга. Ведомства, ответственные за мониторинг и прогнозирование в РФ. (Дискуссия, доклады с презентацией)	2
2	Теория и практика организации мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных водоемов, морей, почв, биоты на примере Единой государственной системы мониторинга окружающей среды в РФ и в	3

	Иркутской области. (Анализ деловых ситуаций, доклады с презентацией)	
3	Чувствительность и предел обнаружения различных аналитических методов, применяемых при экологическом и производственном мониторинге. (Решение задач)	3
4	Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовой деятельности. (Дискуссия, доклады с презентацией)	3
5	Мониторинг вредных факторов производственной среды и их влияние на организм человека. (Анализ деловых ситуаций, доклады)	3
6	Пожароопасность веществ, материалов, зданий и сооружений. Категорирование зданий по пожарной и взрывной безопасности. (Дискуссия, доклады)	2
7	Расчет расхода воды на наружное пожаротушение промышленного здания. (Решение задач)	2
8	Выявление фактов возникновения ЧС и определение параметров ЧС: масштабов, местоположения, мониторинг обстановки в районе ЧС. Примеры наиболее крупных ЧС (презентации докладов).	2
9	Анализ опасности воздействия вредных и опасных факторов в бытовой среде. (Дискуссия, разбор конкретных примеров)	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к практическим занятиям	25
3	Подготовка презентаций	25
4	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 семестр 3 | 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.

Критерии оценки:
Правильность решения задачи.

Критерии оценивания.

Активное участие обучающегося при устном опросе на лекционных занятиях.

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 Семестр 3, 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. 1. 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.
2. 2. Кривошеин Д. А. Основы экологической безопасности производств: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова, 2015. - 332 с.
3. 3. Производственная безопасность: учебное пособие для вузов по направлению "Безопасность жизнедеятельности" / Г. В. Бектобеков [и др.]; под общ. ред. А. А. Попова, 2013. - 431 с.

4. 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. 5.Дмитренко В. П. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин, 2016. - 522 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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. 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>

3. Тихонова И. О. Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / И. О. Тихонова, В. В. Тарасов, Н. Е. Кручинина, 2014. - 131 с. <https://e.lanbook.com/book/132455>

4. Киселева Т. В. Экология. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие для технических направлений и специальностей / Т. В. Киселева, 2012. - 166 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22555.pdf>

5. 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)