

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

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННЫХ РИСКОВ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Хамидуллина Елена Альбертовна Дата подписания: 11.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Тимофеева Светлана Семеновна Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Рябчикова Ирина Алексеевна Дата подписания: 11.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Оценка и анализ техногенных рисков» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность идентифицировать негативные факторы производства и среды обитания, прогнозировать риски	ПКС-1.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.7	Способность анализировать, качественно и количественно оценивать техногенные риски производственных объектов	Знать основные понятия теории риска Уметь проводить качественную и количественную оценку профессиональных, аварийных, экологических рисков Владеть нормативно-правовой базой менеджмента риска

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Оценка и анализ техногенных рисков» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Ноксология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

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	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	10	0	10
Контактная работа, в том числе	0	0	0

в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	117	34	83
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

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	Основные понятия теории рисков	1	2					1	19	Письменный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						19	

Семестр № 4

№ 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
2	Теория рисков в историческом аспекте	2	2			1	2	5	15	Отчет
3	Нормативно-правовая основа анализа и оценки рисков	3	2			5	2	2, 3, 4, 5	32	Отчет
4	Методический аппарат анализа риска.	4	2			2, 3, 4	6	1, 2, 3, 5	36	Отчет
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				10		92	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

1	Основные понятия теории рисков	Виды рисков. Показатели риска. Неопределенность и риск. Соотношение неопределенности и риска. Классификация неопределенностей.
---	--------------------------------	--

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
2	Теория рисков в историческом аспекте	Факторы, обуславливающие повышение роли теории рисков в современном мире. Актуальные международные стандарты в области охраны труда. Рискообразующие факторы. Структура рисков. Прогнозная оценка профессиональных рисков. Оценка ретроспективных профессиональных рисков. Концепции нормирования риска. Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования
3	Нормативно-правовая основа анализа и оценки рисков	Международные стандарты анализа, управления и оценки риска. Национальные стандарты менеджмента риска. Эффективность использования СИЗ как элемент оценки профессиональных рисков. Организационно-управленческие риски. Социально-психологические риски на работе.
4	Методический аппарат анализа риска.	Задачи и проблемы анализа риска. Общие положения анализа риска. Оценка риска. Количественное и качественное оценивание. Этапы оценки риска. Концепции и методы анализа риска. Определение индивидуального профессионального риска (ИПР) для конкретного работника. Комплексная оценка профессионального риска. Риски для различных объектов. Оценка пожарных рисков на основе статистической информации. Оценка риска угрозы здоровью человека при воздействии пороговых токсикантов

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Прогнозная оценка профессиональных рисков. Оценка ретроспективных профессиональных рисков.	2
2	Определение индивидуального профессионального риска (ИПР) для	2

	конкретного работника.	
3	Оценка аварийных рисков. Оценка пожарных рисков на основе статистической информации	2
4	Оценка экологических рисков. Оценка риска угрозы здоровью человека при воздействии пороговых токсикантов	2
5	Комплексная оценка профессионального риска	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

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

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	9
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Подготовка к экзамену	5
5	Проработка разделов теоретического материала	45

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

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

Цель практических работ - научиться проводить оценку производственных, экологических и аварийных рисков. Перед выполнением каждой практической работы необходимо изучить теоретический материал по учебному пособию:

Тимофеева С. С. Основы теории риска : практикум для студентов заочной формы обучения

/ С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2014. - 149 с.

Для практических работ используются исходные данные по заданию преподавателя или материалы производственной практики обучающихся. В качестве исходных данных к работам могут использоваться карты специальной оценки условий труда предприятия – места производственной практики обучающихся. В этом случае оценку следует производить по структурным подразделениям, по аналогичным рабочим местам структурного подразделения. После расчета уровня профессионального риска по каждому рабочему месту его необходимо сравнить с максимально допустимым риском для данного рабочего места. Это сопоставление необходимо для ранжирования рисков, требующих скорейшего вмешательства и корректировки. Следующий этап – это планирование

мероприятий по управлению рисками, т. е. направленных на уменьшение уровня опасности, снижению неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

Для оценки ретроспективных профессиональных рисков расчеты могут быть выполнены для отдельных профессий, отдельных структурных подразделений предприятия, для предприятия в целом, для отрасли в целом. Полученные результаты можно сравнить с данными по отрасли, с уровнем травматизма в субъекте Федерации, в России в целом.

При оценке индивидуального профессионального риска исходные сведения о работнике должны включать возраст работника, его общий стаж работы и стаж работы во вредных условиях труда, состояние здоровья, включая группу диспансеризации, позволяющую оценить здоровье в баллах. Кроме этого необходимыми исходными данными

являются результаты специальной оценки условий труда оцениваемого работника, а также уровень травматизма на аналогичных рабочих местах предприятия. Для расчетов можно воспользоваться программой Microsoft Excel либо выполнить расчеты вручную.

Конечным

итогом работы является рассчитанная количественно величина индивидуального профессионального риска и его качественная характеристика, а также графическое представление полученных результатов.

Отчетные материалы по каждому заданию должны включать тему работы, цель работы, исходные данные, раздел «выполнение работы» и вывод (заключение).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к выполнению практических работ, оформление отчетов по практическим работам, проработку отдельных

разделов теоретического курса и подготовку к зачету.

Цель подготовки к практическим работам – ознакомиться с основными теоретическими положениями, необходимыми при выполнении практической работы.

Теоретический материал к практическим работам изучается по учебному пособию
1. Тимофеева С. С. Основы теории риска : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2012. - 127 с.

2. Тимофеева С. С. Основы теории риска : практикум для студентов заочной формы обучения / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2014. - 149 с.

Цель следующего вида самостоятельной работы – оформление отчетов по практическим работам – систематизировать и осмыслить информацию, изученную и полученную при выполнении практической работы. Отчет должен содержать тему работы,

цель работы, исходные данные, ход выполнения работы, включающий все этапы ее выполнения, вывод или заключение.

Цель самостоятельной проработки отдельных разделов курса – обучение самостоятельной работе с информацией. Самостоятельное изучение разделов дисциплины осуществляется студентами с использованием основной и дополнительной литературы, имеющейся в библиотеке университета, а также интернет ресурсов. При самостоятельном освоении отдельных разделов теоретического курса по заданию преподавателя обучающийся должен найти материал, используя основную литературу и интернет-ресурсы

по требуемой теме, законспектировать его, предоставить краткий конспект (2-3 страницы, выполненный рукописно) и пересказать его преподавателю.

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 3 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменный опрос предусмотрен по разделу 1 «Теория рисков в историческом аспекте». Опрос выполняется обучающимися по вариантам, перечень вопросов включает следующие:

1. Факторы современного мира, обуславливающие повышение роли теории рисков;
2. Периоды, характеризующие этапы развития представлений об охране труда с 1950 г. по настоящее время
3. Первые международные акты по охране труда
4. Появление законодательства о страховании от несчастных случаев
5. Понятие неопределенности.
6. Понятие риска. Соотношение неопределенности и риска.
7. Виды рисков. Рискообразующие факторы.
8. Виды опасностей. Природные опасности. Техногенные опасности. Социальные опасности.
9. Терроризм как опасное социально-политическое явление.

Критерии оценивания.

Критерии оценки письменного опроса, следующие:

Работа оценивается по двухбалльной системе: «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся справился со всеми заданиями письменной работы,

ответил на все поставленные вопросы, и обосновал свои ответы или обучающийся справился с до 80% заданий, дал принципиально правильные ответы, но не до конца их обосновал.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся выполнил менее 80 % заданий, допускал ошибки при ответах на вопросы, не дал обоснования своим ответам.

6.1.2 учебный год 4 | Отчет

Описание процедуры.

Отчет по практическим работам является оценочным средством для текущего контроля по разделам 2-4.

Отчет должен содержать тему работы, цель работы, исходные данные, ход выполнения работы, включающий все этапы ее выполнения, вывод или заключение. Отчет должен содержать ответы на контрольные вопросы после каждой работы.

Обучающийся защищает отчет по практической работе, обосновывая сделанные выводы, отвечая на вопросы преподавателя.

Критерии оценивания.

Работа оценивается по двухбалльной системе: «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся справился с заданием, ответил на все поставленные вопросы, и обосновал свои ответы.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся не выполнил задание, допускал ошибки при ответах на вопросы, не дал обоснования своим ответам.

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
ПКС-1.7	Демонстрирует теоретические знания и практические навыки оценки техногенных рисков производственных объектов	Устное собеседование, домашняя контрольная работа

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проходит в форме устного собеседования, к которому допускаются все обучающиеся, выполнившие все практические работы по дисциплине. В противном случае

обучающийся должен выполнить и защитить практические работы, которые он пропустил. Устное собеседование включает защиту домашней контрольной работы. Домашняя контрольная работа состоит в выполнении практических заданий, связанных с оценкой риска на рабочих местах. Обучающиеся должны выполнить задания, для которых исходные данные необходимо собрать самостоятельно на реальных рабочих местах.

Задание 1: Прогнозная оценка профессиональных рисков

Цель задания: освоить процедуру определения прогнозных рисков, используя результаты аттестации рабочих мест, и научиться работать с базой данных предприятий и справочной литературой.

Необходимо рассчитать профессиональные риски работников, используя результаты специальной оценки условий труда. Рекомендации по выполнению заданий: В качестве исходных данных к работе могут использоваться карты специальной оценки условий труда предприятия – места производственной практики обучающегося. В этом случае оценку следует производить по структурным подразделениям, по аналогичным рабочим местам структурного подразделения. После расчета уровня профессионального риска по каждому рабочему месту его необходимо сравнить с максимально допустимым риском для данного рабочего места. Это сопоставление необходимо для ранжирования рисков, требующих скорейшего вмешательства и корректировки. Следующий этап – это планирование мероприятий по управлению рисками,

т. е. направленных на уменьшение уровня опасности, снижению неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

Коллективная мощность дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда рассчитывается до и после внедрения мероприятий, снижающих уровень риска.

Задание 2: Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования

Цель задания: закрепить представление о профессиональном риске и познакомиться с его оценкой методом анкетирования. Необходимо оценить профессиональные риски работников по факторам производственной среды и трудового процесса на основании данных, полученных анкетированием самих работников.

Задание 3: Эффективность использования СИЗ как элемент оценки профессиональных рисков.

Цель задания: познакомиться с методикой экспертной оценки эффективности использования СИЗ на рабочих местах и научиться применять её. Необходимо оценить эффективность использования СИЗ в конкретной ситуации на изучаемых рабочих местах.

Пример задания:

Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

Перечень вопросов включает все изученные разделы и темы:

1. Факторы, обуславливающие повышение роли теории рисков в современном мире.
2. Неопределенность и риск. Соотношение неопределенности и риска.
3. Виды рисков и их структура. Рискообразующие факторы. Структура рисков.
4. Виды опасностей. Природные опасности. Техногенные опасности. Социальные опасности. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
5. Математическое описание опасных явлений.
6. Эффективность систем безопасности.
7. Роль человеческого фактора в техногенной безопасности
8. Выбор метода оценки показателя риска
9. Вероятностно-статистический метод оценки риска
10. Экспертный метод оценки рисков
11. Детерминистские методы оценки рисков
12. Качественные и количественные методы оценки рисков
13. Математическое моделирование аварийных ситуаций
14. Прогноз возможности возникновения опасных явлений.
15. Методы прогнозирования последствий опасных явлений.
16. Структура, уровни и механизмы управления рисками.
17. Принципы принятия решений об управлении рисками
18. Принцип нормирования (критерии приемлемости и уровни приемлемого риска).
19. Методы оптимизации решений по управлению рисками.
20. Факторы и механизмы восприятия риска человеком
21. Оценка индивидуального риска преждевременной смерти.
22. Технический риск. Характеристика риска аварий на объектах техносферы.
23. Социальный риск для населения. Оценка социального риска.
24. Оценка и прогноз стратегических рисков.
25. Характеристика экологических рисков Оценка. приемлемость.
26. Экологический менеджмент. Формирование экологической культуры.

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно	Твердо знает	Имеет знания только	Не знает значительной

<p>усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>	<p>материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	<p>части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы</p>
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр") / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2017. - 207.
2. Тимофеева С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр") / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2019. - 207.
3. Тимофеева С. С. Основы теории риска : практикум для студентов заочной формы обучения / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина, 2014. - 149.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Анализ и оценка риска производственной деятельности : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования в области техники и технологии / П. Л. Кукин [и др.], 2007. - 325.
2. Матрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий : учебное пособие для вузов по направлению "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Матрюков, 2011. - 367.
3. Есипов Ю. В. Мониторинг и оценка риска систем "защита - объект - среда" : монография / Ю. В. Есипов, Ф. А. Самсонов, А. И. Черемисин, 2013. - 136.

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. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор EPSON EB-X04
2. Ноутбук Acer Extensa EX2519-C7TA (HD) Celeron
3. Ноутбук ASUS R540SA-XX036T (мышь Speedink SL-6313)