

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04 ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РИСКОВ

Направление подготовки (специальность) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки (специализация) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения очная

Год набора 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
доцент, к. ф-м. н. Клочков Святослав Владимирович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Оценка и анализ рисков» является получение фундаментальных знаний в области теории риска, анализа и управления рисками для снижения связанных с ними неблагоприятных последствий с целью использования в последующей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Оценка и анализ рисков» является формирование необходимой базы знаний о применении методов анализа рисков, системе управления рисками, оценке рисков на основе целесообразности затрат, а также решения других задач профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций	знать виды рисков уметь проводить критический анализ проблемных ситуаций владеть навыками анализа проблемных ситуаций
УК-1.2 Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций и выработывает стратегию действий	знать систему управления рисками уметь применять системный подход для анализа проблемных ситуаций владеть навыками выработки стратегии действий для снижения неблагоприятных последствий
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	
ОПК-5.3 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	знать вероятные причины возникновения рисков уметь прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем владеть навыками прогнозирования возникновения рисков

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,8 (28)	0,8 (28)
занятия лекционного типа	0,3 (12)	0,3 (12)
практические занятия	0,4 (16)	0,4 (16)
Самостоятельная работа обучающихся	2,2 (80)	2,2 (80)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		Зачёт

3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате
Раздел 1. Виды рисков. Основы теории риска					
1.	Лек	Виды рисков. Классификация и виды неопределенностей. Факторы риска	2	2	
2.	Пр	Виды рисков. Шкалы полезности. Рисковые перспективы	2	2	
3.	Ср	Изучение теоретического курса, выполнение практических заданий и подготовка к их защите, работу с основной и дополнительной литературой, с материалами сети Интернет	10	2	
Раздел 2. Методы анализа рисков					
1.	Лек	Качественный и количественный методы анализа рисков	2	2	
2.	Лек	Вероятностный анализ рисков	2	2	
3.	Лек	Экспертный анализ рисков. Метод морфологического анализа	2	2	
4.	Пр	Применение методов количественного и качественного анализа рисков	4	2	
5.	Пр	Применение объективного метода определения вероятности	4	2	
6.	Пр	Проведение морфологического анализа	2	2	
7.	Ср	Изучение теоретического курса, выполнение практических заданий и подготовка к их защите, работу с основной и дополнительной литературой, с материалами сети Интернет	30	2	
Раздел 3. Оценка риска на основе целесообразности затрат					
1.	Лек	Оценка риска на основе целесообразности затрат	2	2	
2.	Лек	Риск-менеджмент	2	2	
3.	Пр	Проведение оценки риска на основе целесообразности затрат	2	2	
4.	Пр	Построение системы управления рисками	2	2	
5.	Ср	Изучение теоретического курса, выполнение практических заданий и подготовка к их защите, работу с основной и дополнительной литературой, с материалами сети Интернет	40	2	
6.	Зачёт			2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Первушина Т. Л. Оценка и анализ рисков [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. - 76 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/330179> .

2. Бердникова Л. Ф., Вокина Е. Б. Оценка и анализ рисков [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 080109 «бухгалтерский учет, анализ и аудит» очной и заочной форм обучения. - Тольятти: ТГУ, 2012. - 36 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140259> .

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic. Офисный пакет Microsoft Office.

2. MATLAB Distributed Computing Server™ - 128 workers Academic Edition. Пакет приложений для среды MATLAB.

3. MATLAB Classroom 10-24 concurrent All Platform Licenses. Высокоуровневый программный продукт для технических расчетов.

4. Mathcad 14.0 University Site Perpetual. Среда математических расчетов и моделирования Mathcad.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная правовая система "КонсультантПлюс". <https://www.consultant.ru>

Электронная правовая система "КонсультантПлюс"

Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»

2. Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ». <https://ivo.garant.ru>

Электронная правовая система "КонсультантПлюс"

Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»

5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебная аудитория (компьютерный класс): Специализированная мебель, демонстрационное оборудование, АРМ преподавателя, АРМ обучающихся, подключение к сети «Интернет» и индивидуальный неограниченный доступ в ЭИОС университета

учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий: Специализированная мебель, демонстрационное оборудование, лингафонные системы, АРМ преподавателя, подключение к сети «Интернет» и индивидуальный неограниченный доступ в ЭИОС университета

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.О.04 Оценка и анализ рисков

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
2	УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций	Знать виды рисков	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Уметь проводить критический анализ проблемных ситуаций	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Владеть навыками анализа проблемных ситуаций	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
2	УК-1.2 Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций и вырабатывает стратегию действий	Знать систему управления рисками	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Уметь применять системный подход для анализа проблемных ситуаций	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Владеть навыками выработки стратегии действий для снижения неблагоприятных последствий	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях			
2	ОПК-5.3 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий,	Знать вероятные причины возникновения рисков	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к

	оборудования, систем		промежуточной аттестации
		Уметь прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Владеть навыками прогнозирования возникновения рисков	Разноуровневые задания и задачи. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения

Разноуровневые задачи и задания

В данной дисциплине реализуются задачи и задания репродуктивного уровня.

Задание 1

Рассчитать риск методом вероятностной оценки

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

В результате выявления основных факторов риска и его идентификации установлены основные угрозы успеху проекта. Экспертный анализ рисков позволил установить, что опасность представляет несвоевременное погашение кредита банка, который компания намерена получить под инвестиции. Среднее время реализации проекта – 3 года. Время реализации имеет вероятный разброс в полгода, поэтому с некоторым запасом ссудные средства привлекаются на срок – 4 года.

Определить, есть ли риск того, что компания вовремя не вернет кредит?

На основе вероятностного метода оценки задаем ряд временных значений из расчета предельного срока окупаемости проекта в 60 месяцев. Поскольку плотность распределения подчиняется нормальному закону распределения, значение риска рассчитывается по формуле

$$R = 1 - \int_{-\infty}^{x_{\text{кредита}}} f(x) dx =$$

$$= 1 - \frac{1}{\sigma_x \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_{\text{кредита}}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma_x^2}} dx$$

По полученным значениям функции строим диаграмму и рассчитываем значение риска.

Изменяя условия длительности кредита, снижаем значение риска.

Задание 2

Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием $a = 50$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 20$.

Найти вероятность того, что случайная величина X отклонится от своего математического ожидания по абсолютной величине не больше, чем на $\delta = 4$.

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Варианты ответа: а) 0,15 б) 0,2 в) 0,25 г) 0,3.

Задание 3 В магазин поступила продукция с трех предприятий, изготавливающих датчики пожарной сигнализации. Процентный состав этой продукции следующий: 20 % – продукция первого предприятия, 30 % – продукция второго предприятия, 50% – продукция третьего предприятия.

10 % продукции первого предприятия составляет брак, на втором предприятии брак 5 % и на третьем – 20 %.

Найти вероятность того, что случайно купленная новая продукция окажется бракованной.

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Варианты ответа: а) 0,1 б) 0,135 в) 0,165 г) 0,2.

Критерии оценивания

– оценка «отлично»: решение задачи правильное. Описание хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимыми схематическими изображениями объекта расчета и их пояснением. При защите задачи студент правильно и свободно владеет терминологией, может объяснить ход решения задачи, дает верные и четкие ответы на дополнительные вопросы.

– оценка «хорошо»: решение задачи правильное. Описание хода ее решения имеется, но недостаточно подробное и логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях объекта расчета. При защите задачи студент владеет только основной терминологией, может объяснить ход решения задачи, дает верные, но недостаточно четкие и полные ответы на дополнительные.

– оценка «удовлетворительно»: решение задачи правильное. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях объекта расчета. При защите задачи ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

– оценка «неудовлетворительно»: решение задачи неправильное. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений объекта расчета, или с большим количеством ошибок. При защите задачи ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Законы распределения случайных величин, которые нашли свое применение в теории риска.
2. Индивидуальные риски. Дать определение. Применение некоторых законов распределения.
3. Коллективные риски. Дать определение. Применение некоторых законов распределения.
4. Различие индивидуальных и коллективных рисков.
5. Пуассонов процесс разорения (динамическая модель).
6. Краткосрочное страхование. Нетто-премия. Защитная надбавка.
7. Подсчет премий и резервов.
8. Составление математической задачи и принципы составления уравнений теории риска.
9. Подсчет риска для механической системы.
10. Вычисление риска при расчете по предельной нагрузке.
11. Виды рисков в пожарной безопасности. Оптимизация рисков.
12. Влияние критериев на величину риска.
13. Отношение правдоподобия.
14. Оптимизация сложных систем на основе теории риска.
15. Схема равновозможных исходов. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
16. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Независимость событий.
17. Случайные величины. Функция распределения и ее свойства.
18. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения, ее свойства.
19. Непрерывные распределения: равномерное, показательное и нормальное.
20. Выборочные характеристики случайной величины.
21. В чем заключается метод количественного анализа риска?
22. В чем заключается метод качественного анализа риска?
23. Применение метода морфологического анализа рисков.
24. Построение системы управления рисками.
25. Основные принципы риск-менеджмента.

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Критерии оценивания:

– «зачтено» выставляется обучающемуся, если он в течение периода обучения в ходе текущего контроля и выполнения заданий в соответствии с видами оценочных средств по дисциплине демонстрирует уровень знаний, умений и владений не ниже базового (не ниже «зачтено» или «удовлетворительно»);

– «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он в течение периода обучения в ходе текущего контроля и выполнения заданий в соответствии с видами оценочных средств по дисциплине демонстрирует уровень знаний, умений и владений ниже базового (ниже «зачтено» или «удовлетворительно») либо выполнение указанных заданий и участие в мероприятиях текущего контроля в течение семестра студентом не осуществлялись.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Процедура проведения промежуточной аттестации с привлечением Комиссии ПА

Проведение промежуточной аттестации (ПА) с привлечением Комиссии ПА осуществляется в целях внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся. Во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине с привлечением Комиссии ПА вопросы обучающимся имеет право задавать и оценивать результаты ответов обучающихся только педагогический работник, проводящий занятия по дисциплине.

Комиссия ПА присутствует в качестве наблюдателей во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине и осуществляет оценку процедуры проведения промежуточной аттестации и оценку результатов промежуточной аттестации.

Оценка процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) осуществляется Комиссией ПА на основе анализа ФОС по следующим позициям:

- наличие рецензированного ФОС;
- наличие описания в ФОС процедуры проведения ПА с привлечением Комиссии ПА;
- соответствия оценочных материалов для проведения зачета содержанию дисциплины и формируемым компетенциям.

Разработчик _____ С.В. Клочков

