

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Я.М. Клебанов
« 1 » _____ 2014 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М2.В.ДВ.3.2 Оценка и анализ рисков

Направление подготовки (специальность) 131000.68 Нефтегазовое дело

Квалификация (степень) выпускника магистр

Профиль подготовки (специализация) Трубопроводный транспорт углеводородов

Форма обучения Очная
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Трубопроводный транспорт

Кафедра-разработчик рабочей программы Трубопроводный транспорт
(название)

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет), час
3	144	11	11	-	95	Экзамен, 27
Итого	144	11	11	-	95	Экзамен, 27

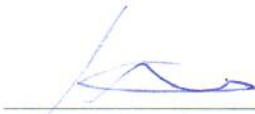
Самара
2014

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

*ПРОТОКОЛ №10
от 27.06.2014г.*

Составители рабочей программы:

к.т.н., доцент каф. ТТ
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)
30.06.14
(дата)


Шлеенков М.А.
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Трубопроводный транспорт


от 01.09.2014г. протокол № 1

зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по
УГНП


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

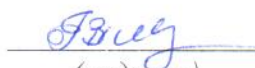
Гашенко А.А.
(ФИО)

Председатель методического совета
НТФ


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

Чуркина А.Ю.
(ФИО)

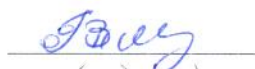
Декан НТФ


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

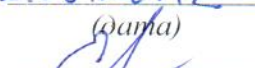
СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

Начальник УВО


(подпись)
01.09.2014г.
(дата)

О.Ю. Еремичева
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Структура и содержание дисциплины.....	5
3.1 Структура дисциплины.....	5
3.2 Содержание дисциплины.....	7
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	9
5. Образовательные технологии.....	10
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	11
7. Основная, дополнительная и учебно-методическая литература.....	13
7.1 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет».....	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	15
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	16
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	17
Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	19
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Оценка и анализ рисков» обучаемый должен обладать следующими компетенциями:

ПК-6: способность использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;

ПК-8: способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов.

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

получение знания системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства и предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды;

приобретение умений разрабатывать новые технологии в предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды; проводить адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

выработка навыков применения новых и совершенствования регламентированных методов эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при нефтегазодобыче и транспорте нефти и газа и проведения многокритериальной оценки выгод от реализации технологических процессов, проектов, работы нефтегазовой организации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Оценка и анализ рисков» относится к **вариативной части** профессионального цикла дисциплин (дисциплина по выбору).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания теории вероятностей и ее инженерных приложений, основных законов распределения случайных величин, основ системного анализа, математической статистики, методов обработки статистической информации на основе корреляционного анализа или с использованием критериев согласия, основ нефтегазового дела, теоретических основ процессов трубопроводного транспорта углеводородов, транспорта и хранения нефти и газа; умения систематизировать и классифицировать изучаемый материал, применять математические методы для обработки статистической информации об отказах реального оборудования магистральных трубопроводов, пользоваться нормативно-технической и справочной литературой, логически мыслить и анализировать технологические процессы и их основные характеристики; навыки владения информационными технологиями в процессе обучения, ресурсами глобальных компьютерных сетей, использования вычислительной техники для решения прикладных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли. Методы математической физики», «Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов», и др. и служит основой для освоения дисциплин «Ресурсосберегающие технологии в нефтепродуктообеспечении и газоснабжении», «Промышленная безопасность трубопроводных систем».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции, заявленные в разделе 1, приведены в табл. 1.

**Предшествующие и последующие дисциплины,
направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-6: способность использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем; Методы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф; Многофазные течения; Технологическая надежность магистральных трубопроводов; Научно-исследовательская работа; Производственная практика	Научно-исследовательская работа; Производственная практика
1	ПК-8: способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов; Методы теории подобия и размерности в ТТУ; Проектирование и эксплуатация морских нефтегазопроводов	Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов; Проектирование и эксплуатация морских нефтегазопроводов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, заявленных в п. 1 настоящей программы.

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** часов.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Аудиторная работа, часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия (всего)	22	22
В том числе:		
Лекции	11	11
Практические занятия (ПЗ)	11	11
Лабораторные работы (ЛР)	—	—

Самостоятельная работа (всего) **	95	95
Анализ научных публикаций(подготовка, написание и защита рефератов) по темам курса	45	45
Самостоятельное изучение нормативно-технической документации по темам курса	40	40
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	27	27
ИТОГО: час. зач. ед.	144	144
	4	4

Таблица 4

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Основные понятия теории надежности используемые при анализе технической безопасности систем. Понятие риска, виды рисков и их классификация.	2	2	-	42	46
2	Основы методологии анализа и управления риском. Оценка риска. Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Моделирование рисков.	4	2	-	14	20
3	Методы исследования безопасности промышленных объектов. Инженерные методы исследования, дерево отказов, дерево событий, дерево решений. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.	3	5	-	22	30
4	Основные документы регламентирующие деятельность ОПО по промышленной безопасности. Порядок оформления декларации промышленной безопасности: определения, общие положения, перечень сведений, представляемых в декларации.	2	2	-	17	21
1-4	Подготовка к экзамену	-	-	-	27	27
ИТОГО:		11	11	-	122	144

3.2 Содержание дисциплины

Таблица 5

Лекции

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	1	Основные понятия теории надежности используемые при анализе технической безопасности систем. Понятие риска, виды рисков и их классификация.	2
2	2	Основы методологии анализа и управления риском. Оценка риска.	2
3	2	Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Моделирование рисков.	2
4	3	Методы исследования безопасности промышленных объектов. Инженерные методы исследования, дерево отказов, дерево событий, дерево решений.	2
5	3	Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.	1
6	4	Основные документы регламентирующие деятельность ОПО по промышленной безопасности. Порядок оформления декларации промышленной безопасности	2
Итого:			11

Практические занятия

Таблица 5

№ занятия	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1	1	Основные положения теории рисков. Основные понятия теории надежности используемые при анализе технической безопасности систем. Понятие риска, виды рисков и их классификация.	2
2	2	Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Моделирование рисков. Основы методологии анализа и управления риском. Оценка риска.	2
3	3	Методы исследования безопасности промышленных объектов.	2
4	3	Инженерные методы исследования, дерево отказов, дерево событий, дерево решений.	2
5	3	Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.	1
6	4	Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности	2
Итого:			11

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 6

Раздел дисциплины	Под-раздел	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
Раздел 1	1.1	Изучение основных документов определяющих терминологию и основные понятия в области надежности и безопасности	15
	1.2	Случайные события. Порог случайных событий. Случайные величины и их характеристики. Замены распределения. Вероятностные процессы	15
	1.3	Инженерные методы исследования безопасности технических систем – предварительный анализ опасностей; – методы анализа опасностей и работоспособности; – дерево отказов; – дерево событий; – дерево решений; – таблицы состояний и аварийных сочетаний.	10
	1.4	Подготовка к практическому занятию по теме “Анализ видов отказов и последствий. Анализ критичности. Изучение опасностей и работоспособности. Анализ причин-последствий.”	2
Раздел 2	2.1	Подготовка к практическому занятию по теме: “Надежность, риск, безопасность. Определение и измерение риска. Риск для населения. Кривая Фармера”.	2
	2.2	Подготовка рефератов по темам: «Нестандартные методы анализа риска», «Прогнозирование аварий и катастроф.» и др.	12
Раздел 3	3.1	Подготовка к практическому занятию по теме: Нестандартные методы анализа риска. Анализ видов отказов и последствий. Анализ критичности. Изучение опасностей и работоспособности. Анализ причин-последствий.	2
	3.2	Подготовка рефератов по темам: «Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники.», «Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность.» и др.	20
Раздел 4	4.1	Подготовка рефератов по темам: Порядок оформления декларации промышленной безопасности: определения, общие положения, перечень сведений, представляемых в декларации.	13
	4.2	Подготовка к практическому занятию по теме: Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов	4
Раздел 1-4	5.1	Подготовка к экзамену	27
Итого:			122

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

4.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- составлении структурно-логических схем по темам курса;
- выполнение творческих проектно-ориентированные заданий с использованием Интернет технологий;
- составление терминологического, тематического личного вокабуляра.
- подбор материала и проведение реальных и виртуальных экскурсий по темам;
- подготовке к зачету.

4.2 Перечень заданий для СРС

Задания для СРС состоят в подготовке рефератов, проработке конспектов лекций и подготовке к практическим занятиям, по темам и разделам курса.

Примерные темы рефератов:

1. Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем.
2. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.
3. Основные блоки отказов. Логические символы и символы событий. Нахождение аварийного события.
4. Процедура построения дерева отказов с помощью таблиц решений. Эвристические правила.
5. Надежность, риск, безопасность. Определение и измерение риска.
6. Риск для населения. Кривая Фармера.
7. Нестандартные методы анализа риска.
8. Прогнозирование аварий и катастроф.
9. Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники.
10. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Проектирование систем менеджмента рисков для производственных организаций;
2. Методы оценки и снижения риска;
3. Роль стратегического планирования при построении системы менеджмента риска;
4. Региональные проблемы управления рисками.

Темы индивидуальных заданий

1. Понятие «Риск» в управлении качеством.
2. Определение и оценка эффективности возможных методов снижения рисков.
3. Обзор существующих методов оценки рисков.
4. Управление рисками при построении процессов системы управления качеством.
5. Международные стандарты управления рисками.

4.3 Контроль самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения отдельных модулей дисциплины осуществляется посредством:

- результатом ответов на контрольные вопросы;
- аттестацией студентов по результатам посещения лекций, работы на практических занятиях.

4.4. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 7

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенций
1	46	ПК-6, ПК-8
2	20	ПК-6, ПК-8
3	30	ПК-8
4	21	ПК-6, ПК-8

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе применяются пассивные (лекции) и активные образовательные технологии (практические занятия) и интерактивных образовательных технологий

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 7

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Практическое занятие №1 «Основные понятия теории надежности используемые при анализе технической безопасности систем. Понятие риска, виды рисков и их классификация.»	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Практическое занятие №2 «Сравнение рисков. Моделирование рисков. Основы методологии анализа и управления риском.»	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Практическое занятие №4 «Инженерные методы исследования, дерево отказов, дерево событий, дерево решений.»	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Практическое занятие №5 «Принципы оценки экономического ущерба от промышленных	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов	2

аварий.».	решения или методики расчета.	
Практическое занятие №6 «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности».	Метод работы в малых группах Обсуждение и выбор способов решения или методики расчета.	2
Итого:		8

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел включает описание форм текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- Контрольные опросы по отдельным разделам курса ;
- письменные домашние задания в форме рефератов по разделам курса.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на вопросы сформированные в виде экзаменационные билеты).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену :

1. Понятие риска, основные виды риска и их количественная оценка.
2. Функциональная модель развития риска, причинно-следственные взаимосвязи модели.
3. Необходимые и достаточные условия возникновения риска, основные свойства риска.
4. Понятие анализа риска, общие положения анализа риска. Составные элементы процедуры анализа риска.
5. Последовательность проведения процедуры анализа риска.
6. Понятие оценки риска. Основные методы оценки риска, задача анализа неопределенностей при оценке риска.
7. Понятие управления риском. Связь процедур оценки и управления риском.
8. Количественные показатели риска в интерпретации вероятностной модели и интерпретации математического ожидания ущерба. Обзор ситуации возникновения риска и параметров оценки нежелательных событий.
9. Понятие приемлемого риска. Количественные критерии приемлемого риска в качестве индивидуального, социального и экологического рисков.
10. Задача сравнения рисков. Понятие диаграмм Фармера или F/M диаграмм. Перечень основных условий и видов деятельности человека в связи с вероятностью летального исхода в зависимости от условий и видов деятельности.
11. Основные положения установления допустимых границ нежелательных событий.
12. Основные критерии и целевая функция, используемые при определении приемлемого риска. Понятие социально-экономического риска, модель управления безопасностью по критерию ожидаемой продолжительности жизни.
13. Количественное значение риска в интерпретации социально-экономического представления, экономический закон уменьшения отдачи при анализе риска.
12. Графическое представление оптимизации затрат на обеспечение безопасности, критерии оптимизации. Основные выводы системно-динамического подхода к оценке риска.

13. Факторы количественной оценки вероятности возникновения аварий, основные опасности, связанные с техногенными авариями. Цель разработки математических моделей аварий, математический аппарат, используемый при построении моделей.
14. Аналитические модели аварий по количеству пораженных людей в условиях реализации за проектной аварией. Моделирование индивидуального риска.
15. Моделирование социального риска за проектной аварией. Моделирование риска аварий на взрывопожароопасных объектах.
16. Моделирование риска аварий на химически и радиационно-опасных объектах. Статистические методы моделирования риска за проектных аварий. Алгоритм оценки риска при статистическом моделировании, последовательность процедур моделирования.
17. Информационные технологии управления риском. Содержание основных блоков информационных технологий. Мотивация потребления информационных технологий управления риском.
18. Цель метода предварительного анализа опасности, последовательность действий при предварительном анализе, структура качественного исследования при предварительном анализе.
19. Методы проверочного листа и «Что будет, если». Понятие промежуточных рисков и методика их использования. Общий и детальный анализ опасности.
20. Анализ вида, последствий и критичности отказов. Группы объектов, подверженных опасности, категории критичности и коэффициент критичности.
21. Понятие «Дерево отказов», как метода анализа причин отказов технических систем. Основные достоинства и недостатки метода.
22. Основные логические символы, используемые при построении дерева отказов, правила их формулирования. Символы событий, используемые при построении дерева отказов.
23. Основные эвристические правила, используемые при построении дерева отказов. Процедура построения дерева отказов. Требуемая информация для количественной оценки нежелательного события. Перечень основных видов событий дерева отказов.
24. Понятие «Дерево событий» и «Дерево решений» как методов анализа последовательности развития аварий.
25. Принципы оценки экономического ущерба промышленных аварий. Основные слагаемые ущерба и экономических потерь. Структура экономических потерь от промышленной аварии.
26. Прогноз ущерба от возможной аварии. Оценка экологического ущерба, базовые нормативы оплаты экологических ущербов.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

Таблица 8

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Теоретические аспекты формирования систем управления профессиональным риском на опасных производственных объектах [Текст]: моногр. / Д.А. Мельникова, Г.Н. Яговкин; Междунар. Акад. наук экологии и безопасности жизнедеятельности. – Самара: ООО «Медиа книга», 2014. – 118с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 107-117. – ISBN 978-5-9905480-1-3	Электронный каталог НТБ СамГТУ	Печатные издания 10 экз.
Дополнительная литература			
2	Зотеев В.Е. Численные методы решения уравнений и систем линейных алгебраических уравнений: лаборатор. работа / В.Е. Зотеев; Самар. Гос. Техн. ун-т, Прикладная математика и информатика.- Электрон. Дан. – Самара: [б.и.], 2012.-68 с.- Загл. С титул. экрана.- Электрон. версия печ. публикации. – Б.ц.	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	Электронный ресурс
Учебно-методическая литература			
№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Багдасарова Ю.А., Багдасаров Р.С. Физико-химические основы коррозии: Учеб. пособие. – Самара: СамГТУ, 2005. – 98 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	37 экз.

Периодические издания

1. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».

7.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

<http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct;

<http://rsl.ru> – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ;

«Электронный журнал Нефтегазовое дело»;

<http://www2.viniti.ru>;

Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;

РОСПАТЕНТ;

Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина;

Scopus – база данных рефератов и цитирования.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Практические занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),

2. Практические занятия (семинарского типа):

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...),
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы,).

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч. г.**

Внесенные изменения на 20__/20__
учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

" ____ " _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный
год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы по дисциплине

Дисциплина «Оценка и анализ рисков» относится к вариативной части блока 2 дисциплин учебного плана магистров по направлению 131000.68 Нефтегазовое дело. Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете кафедрой «Трубопроводный транспорт».

В результате освоения указанной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ПК-6: Способность использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности;

ПК-8: способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов.

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

получение знания системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства и предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды;

приобретение умений разрабатывать новые технологии в предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды; проводить адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

выработка навыков применения новых и совершенствования регламентированных методов эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при нефтегазодобыче и транспорте нефти и газа и проведения многокритериальной оценки выгод от реализации технологических процессов, проектов, работы нефтегазовой организации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы на практических занятиях, рубежного контроля в форме контроля результатов освоения дисциплины и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (11 часов), практические занятия (11 часов) и (95 часов) самостоятельной работы студента и 27 часов на экзамен.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РИСКОВ»

1. Виды самостоятельной работы по дисциплине

Целью самостоятельной работы по дисциплине является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций и практических занятий, с умением использовать теоретические знания при решении задач на практических занятиях, при выполнении курсовой работы и т.п.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы **без участия преподавателей:**

- подготовка к экзамену;
- самостоятельное изучение теоретического материала.

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется путем устных опросов на практических занятиях. Кроме того, учебным планом и рабочей программой предусмотрена внеаудиторная контактная самостоятельная работа в форме консультаций.

2. Самостоятельное изучение теоретического материала

2.1. Общие сведения

При изучении нового материала, студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями соответствующей темы;
- найти и изучить дополнительный материал по соответствующей теме по учебникам, первоисточникам, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет и проч.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

2.2. Перечень вопросов для самостоятельного изучения теоретического материала

Тема 1. Основные документы определяющие терминологию и основные понятия в области надежности и безопасности.

Вопрос: Случайные события. Порог случайных событий. Случайные величины и их характеристики. Замены распределения. Вероятностные процессы.

Тема 2. Определение и измерение риска. Риск для населения. Кривая Фармера”.

Вопрос: Нестандартные методы анализа риска. Прогнозирование аварий и катастроф.

Тема 3. Анализ критичности. Изучение опасностей и работоспособности.

Вопрос: Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность

Тема 4. Порядок оформления декларации промышленной безопасности.

Вопрос: Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов.

1.3 Перечень тем рефератов

Основы методологии анализа и управления риском:

1. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем.
2. Методология анализа и управления риском. Основные принципы.
3. Приемлемый риск. Критерии приемлемости риска.
4. Построение информационных технологий управления риском

Методы оценки рисков:

1. Риски и их последствия для деятельности предприятий.
2. Методы оценки рисков с точки зрения теории вероятностей.

Методы управления рисками

1. Процедуры управления риском.
2. Основные способы и инструменты управления рисками
3. Методы анализа рисков: вариация, дисперсия, стандартное отклонение, дерево решений.

Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

2.4. Требования к представлению и оформлению результатов подготовки самостоятельного изучения теоретического курса

Результатом выполненной самостоятельной работы по изучению теоретического курса по дисциплине является, в первую очередь, конспект (краткое изложение) изученного теоретического материала по темам занятий. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала вопросам.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Нефтетехнологический факультет
Кафедра Трубопроводный транспорт

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РИСКОВ»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

131000.68 Нефтегазовое дело

по уровню высшего образования: **магистратура**

направленность (профиль) программы: **Трубопроводный транспорт**
углеводородов

Составитель:
к.т.н., доцент кафедры «ТТ»
Шлеенков М. А.

Самара 2014г.

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РИСКОВ»**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства.
1	Основы методологии анализа и управления риском. Оценка риска. Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков.	ПК-6	Собеседование и опрос по отдельным разделам курса. Проверка и оценка рефератов по темам курса. Экзамен по всему курсу.
2	Основные документы регламентирующие деятельность ОПО по промышленной безопасности.	ПК-6, ПК-8	
3	Порядок оформления декларации промышленной безопасности: определения, общие положения, перечень сведений, представляемых в декларации.	ПК-6	
4	Оценка и анализ рисков на объектах трубопроводного транспорта	ПК-6	

2. Критерии оценивания достижений студентом запланированных результатов обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 80 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций</i>
«хорошо»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций</i>
«удовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой</i>
«неудовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

3. Вопросы для оценки работы на практических работах (устный опрос)

Тема 1. Основные документы определяющие терминологию и основные понятия в области надежности и безопасности.

Вопрос: Случайные события. Порог случайных событий. Случайные величины и их характеристики. Замены распределения. Вероятностные процессы.

Тема 2. Определение и измерение риска. Риск для населения. Кривая Фармера».

Вопрос: Нестандартные методы анализа риска. Прогнозирование аварий и катастроф.

Тема 3. Анализ критичности. Изучение опасностей и работоспособности.

Вопрос: Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность

Тема 4. Порядок оформления декларации промышленной безопасности.

Вопрос: Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов.

3.2 Перечень заданий для СРС

Задания для СРС состоят в подготовке рефератов, проработке конспектов лекций и подготовке к практическим занятиям, по темам и разделам курса.

Примерные темы рефератов:

11. Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем.
12. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.
13. Основные блоки отказов. Логические символы и символы событий. Нахождение аварийного события.
14. Процедура построения дерева отказов с помощью таблиц решений. Эвристические правила.
15. Надежность, риск, безопасность. Определение и измерение риска.
16. Риск для населения. Кривая Фармера.
17. Нестандартные методы анализа риска.
18. Прогнозирование аварий и катастроф.
19. Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники.
20. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие риска, основные виды риска и их количественная оценка.
2. Функциональная модель развития риска, причинно-следственные взаимосвязи модели. 3. Необходимые и достаточные условия возникновения риска, основные свойства риска.
4. Понятие анализа риска, общие положения анализа риска. Составные элементы процедуры анализа риска.
5. Последовательность проведения процедуры анализа риска.
6. Понятие оценки риска. Основные методы оценки риска, задача анализа неопределенностей при оценке риска.
7. Понятие управления риском. Связь процедур оценки и управления риском.
8. Количественные показатели риска в интерпретации вероятностной модели и интерпретации математического ожидания ущерба. Обзор ситуации возникновения риска и параметров оценки нежелательных событий.
9. Понятие приемлемого риска. Количественные критерии приемлемого риска в качестве индивидуального, социального и экологического рисков.
10. Задача сравнения рисков. Понятие диаграмм Фармера или F/M диаграмм. Перечень основных условий и видов деятельности человека в связи с вероятностью летального исхода в зависимости от условий и видов деятельности.
11. Основные положения установления допустимых границ нежелательных событий.
12. Основные критерии и целевая функция, используемые при определении приемлемого риска. Понятие социально-экономического риска, модель управления безопасностью по критерию ожидаемой продолжительности жизни.
13. Количественное значение риска в интерпретации социально-экономического представления, экономический закон уменьшения отдачи при анализе риска.
12. Графическое представление оптимизации затрат на обеспечение безопасности, критерии оптимизации. Основные выводы системно-динамического подхода к оценке риска.

13. Факторы количественной оценки вероятности возникновения аварий, основные опасности, связанные с техногенными авариями. Цель разработки математических моделей аварий, математический аппарат, используемый при построении моделей.
14. Аналитические модели аварий по количеству пораженных людей в условиях реализации за проектной аварией. Моделирование индивидуального риска.
15. Моделирование социального риска за проектной аварией. Моделирование риска аварий на взрывопожароопасных объектах.
16. Моделирование риска аварий на химически и радиационно-опасных объектах. Статистические методы моделирования риска за проектных аварий. Алгоритм оценки риска при статистическом моделировании, последовательность процедур моделирования.
17. Информационные технологии управления риском. Содержание основных блоков информационных технологий. Мотивация потребления информационных технологий управления риском.
18. Цель метода предварительного анализа опасности, последовательность действий при предварительном анализе, структура качественного исследования при предварительном анализе.
19. Методы проверочного листа и «Что будет, если». Понятие промежуточных рисков и методика их использования. Общий и детальный анализ опасности.
20. Анализ вида, последствий и критичности отказов. Группы объектов, подверженных опасности, категории критичности и коэффициент критичности.
21. Понятие «Дерево отказов», как метода анализа причин отказов технических систем. Основные достоинства и недостатки метода.
22. Основные логические символы, используемые при построении дерева отказов, правила их формулирования. Символы событий, используемые при построении дерева отказов.
23. Основные эвристические правила, используемые при построении дерева отказов. Процедура построения дерева отказов. Требуемая информация для количественной оценки нежелательного события. Перечень основных видов событий дерева отказов.
24. Понятие «Дерево событий» и «Дерево решений» как методов анализа последовательности развития аварий.
25. Принципы оценки экономического ущерба промышленных аварий. Основные слагаемые ущерба и экономических потерь. Структура экономических потерь от промышленной аварии.
26. Прогноз ущерба от возможной аварии. Оценка экологического ущерба, базовые нормативы оплаты экологических ущербов.

Примерная структура билета для экзамена

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Кафедра «Трубопроводный транспорт»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине

Оценка и анализ рисков

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

131000.68

(шифр)

Факультет

НТФ

(наименование факультета)

Семестр

3

(номер)

1. Что не входит в общие свойства, которые связаны с понятием и проявлением риска?

2. Что следует учитывать при построении системы являющейся сложными, многоуровневыми и многокомпонентными образованиями?

Составитель:

Заведующий кафедрой

_____ доцент М.А. Шлеенков

_____ В.К. Тян

« ____ » _____ 20__ года

« ____ » _____ 20__ года

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К АУДИТОРНЫМ
ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РИСКОВ»**

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИОННЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- *информационные;*
- *проблемные;*
- *визуальные;*
- *бинарные (лекция-диалог);*
- *лекции-провокации;*
- *лекции-конференции;*
- *лекции-консультации;*
- *лекции-беседы;*
- *лекция с эвристическими элементами;*

- лекция с элементами обратной связи;
- лекция с решением производственных и конструктивных задач;
- лекция с элементами самостоятельной работы студентов;
- лекция с решением конкретных ситуаций;
- лекция с коллективным исследованием;
- лекции спецкурсов.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.

2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.

3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.

4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;

2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок,

определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 9 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 4.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Материалы практических занятий используются студентами, что позволяет закрепить полученные результаты.