МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная безопасность

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	108	108	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17099

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 48 от «16» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 21 марта 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент, к.ф-м.н. каф. РЭТЭМ _____ В. М. Захаров

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент, к.б.н. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 17099

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины: усвоить требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации по общим вопросам промышленной безопасности, нормативно-правовые основы декларирования безопасности, методы оценки опасностей и риска.

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомить с кругом проблем промышленной безопасности опасных производственных объектов, связанных с обеспечением надёжности и безопасности объектов

– Освоить методы идентификации техногенных опасностей

– Обучить теоретическим положениям и практическим навыкам, необходимым для анализа, оценки и управления техногенными рисками

– Познакомить с методами и техническими средствами обеспечения безопасности технических систем, прогнозирования аварийных ситуаций и обеспечения аварийной подготовленности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Промышленная безопасность» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Надежность технических систем и техногенный риск, Охрана труда, Системы защиты среды обитания, Техногенные системы и экологический риск, Экспертиза проектов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-20 способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Студент должен знать: Основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на технические системы, методы диагностики их; основы теории надёжности технических систем; оценки параметров надёжности и приемлемого риска, основные способы по подготовке к защите и по защите от техногенных опасностей

– **уметь** Студент должен уметь: Выбирать методы и приборы для контроля состояния работоспособности технических систем; идентифицировать основные техногенные опасности и выбирать методы защиты от них, количественно оценивать ситуацию в условиях многофакторного внешнего воздействия на технические системы; использовать полученные результаты при анализе и оценке рисков, разработке рекомендаций для управления рисками, практически выполнять основные мероприятия по защите от опасностей и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

– **владеть** Студент должен владеть: навыками работы по анализу безопасности технических систем; навыками использования статистических данных по отказам при составлении алгоритма поиска места отказа технической системы; методами поиска информации в компьютерных сетях с целью получения сведений о техногенных опасностях и чрезвычайных ситуациях; методами оценки рисков реальных технических систем и технических объектов в целом

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72

Согласована на портале № 17099

Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	90	90
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Государственное регулирование промышленной безопасности. Опасные производственные объекты	6	4	15	25	ПК-20
2 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	4	4	10	18	ПК-20
3 Техногенные аварии и катастрофы: нефтегазовый комплекс, радиационно и химически опасные объекты	6	4	13	23	ПК-20
4 Виды рисков при отказе технических систем. Анализ и оценка рисков	4	4	12	20	ПК-20
5 Методы анализа опасностей, выявления отказов, анализ последствий отказов	4	4	12	20	ПК-20
6 Техногенная диагностика	2	4	11	17	ПК-20
7 Обеспечение надёжности и безопасности технических систем	4	4	12	20	ПК-20
8 Экспертиза промышленной безопасности	2	4	11	17	ПК-20
9 Декларирование промышленной безопасности	4	4	12	20	ПК-20
Итого за семестр	36	36	108	180	
Итого	36	36	108	180	

Согласована на портале № 17099

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Государственное регулирование промышленной безопасности. Опасные производственные объекты	Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования промышленной безопасности. Основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации. Федеральные законы «О безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов	6	ПК-20
	Итого	6	
2 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	Федеральный закон № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Основные понятия, сфера применения закона, идентификация зданий и сооружений, требования безопасности зданий и сооружений.	4	ПК-20
	Итого	4	
3 Техногенные аварии и катастрофы: нефтегазовый комплекс, радиационно и химически опасные объекты	Понятия «авария» и «катастрофа». Техногенные источники аварий и катастроф: наибольшую опасность по тяжести поражения, масштабам и долговременности действия поражающих факторов представляют угледобывающая промышленность, нефтегазовый комплекс, радиационно и химически опасные объекты.	6	ПК-20
	Итого	6	
4 Виды рисков при отказе технических систем. Анализ и оценка рисков	Виды рисков, их классификация и характеристика. Источники и факторы видов риска, расчёт риска. Развитие риска на технических объектах, необходимые и достаточные условия возникновения риска. Анализ и оценка риска, их место в обеспечении безопасности, подходы к оценке риска. Управление риском, приемлемый риск. Сравнение рисков, «F/N – диаграммы».	4	ПК-20

Согласована на портале № 17099

	Итого	4	
5 Методы анализа опасностей, выявления отказов, анализ последствий отказов	Методы анализа опасностей и последствий отказа: предварительный анализ опасностей, анализ видов, последствий и критичности отказов, дерево событий, дерево решений, таблицы решений, дерево отказов: логические знаки и символы событий, методика построения дерева отказов.	4	ПК-20
	Итого	4	
6 Техногенная диагностика	Задача техногенного диагностирования - обнаружение неисправности, установление её места и причин появления с целью определения состояния объекта, окружающей среды и человека. Техногенный контроль качества объектов и материалов: проведение измерений, экспертизы, испытаний или оценки характеристик объектов. Применение методов и средств дефектоскопии, интроскопии, структуроскопии, контроля размеров и физико-механических характеристик материалов и узлов, а также вибродиагностики.	2	ПК-20
	Итого	2	
7 Обеспечение надёжности и безопасности технических систем	Организация работ по обеспечению надёжности. Стадия проектирования технических систем. Стадия изготовления технических систем. Стадия эксплуатации технических систем. Технические средства обеспечения надёжности и безопасности: средства предупреждения отказов, средства контроля, средства защиты. Диагностика нарушений и аварийных ситуаций в технических системах. Алгоритм обеспечения эксплуатационной надёжности технических систем. Технические системы безопасности: автоматические системы защиты и средства безопасности, аварийная подготовленность, аварийное реагирование.	4	ПК-20
	Итого	4	
8 Экспертиза промышленной безопасности	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасно-	2	ПК-20

Согласована на портале № 17099

	сти.Требования к оформлению заключения экспертизы.		
	Итого	2	
9 Декларирование промышленной безопасности	Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным. Структура декларации промышленной безопасности. Порядок разработки и экспертизы декларации промышленной безопасности. Требования к представлению декларации промышленной безопасности.	4	ПК-20
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+		+	+	+	+
2 Надежность технических систем и техногенный риск		+	+	+	+	+	+	+	
3 Охрана труда	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Системы защиты среды обитания		+		+	+	+	+		
5 Техногенные системы и экологический риск		+	+	+	+	+	+	+	
6 Экспертиза проектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 17099

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПК-20	+	+	+	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Государственное регулирование промышленной безопасности. Опасные производственные объекты	Изучение федеральных законов «О безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Ответы на контрольные вопросы	4	ПК-20
	Итого	4	
2 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	Расчёт последствий аварии на РОО	4	ПК-20
	Итого	4	
3 Техногенные аварии и катастрофы: нефтегазовый комплекс, радиационно и химически опасные объекты	Расчёт последствий аварии на ХОО	4	ПК-20
	Итого	4	
4 Виды рисков при отказе технических систем. Анализ и оценка рисков	Решение типовых задач по расчёту рисков. Расчёт риска производственного травматизма.	4	ПК-20
	Итого	4	
5 Методы анализа опасностей, выявления отказов, анализ последствий отказов	Контрольная работа: основные положения теории риска, анализ, оценка рисков и управление рисками. Приемлемый риск.	4	ПК-20
	Итого	4	
6 Техногенная диагностика	Семинар: обсуждение тем рефератов,	4	ПК-20

Согласована на портале № 17099

	порядка их оформления и защиты		
	Итого	4	
7 Обеспечение надёжности и безопасности технических систем	Контрольная работа: основы теории расчёта надёжности технических систем	4	ПК-20
	Итого	4	
8 Экспертиза промышленной безопасности	Публичная защита реферата	4	ПК-20
	Итого	4	
9 Декларирование промышленной безопасности	Семинар: контрольные вопросы, опрос на занятиях.	4	ПК-20
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Государственное регулирование промышленной безопасности. Опасные производственные объекты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-20	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	15		
2 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-20	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
3 Техногенные аварии и катастрофы: нефтегазовый комплекс, радиационно и химически опасные объекты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Опрос на занятиях, Расчетная работа
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	13		
4 Виды рисков при отказе технических систем. Анализ и оценка рисков	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Опрос на занятиях, Расчетная работа
	Проработка лекционного материала	2		

Согласована на портале № 17099

	Итого	12		
5 Методы анализа опасностей, выявления отказов, анализ последствий отказов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
6 Техногенная диагностика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Опрос на занятиях, Реферат
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	11		
7 Обеспечение надёжности и безопасности технических систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
8 Экспертиза промышленной безопасности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Опрос на занятиях, Реферат
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	11		
9 Декларирование промышленной безопасности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-20	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
Итого за семестр		108		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

9.1. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Цели и задачи экспертизы
2. Изучение Федерального закона №384-ФЗ
3. Средства предупреждения, контроля и защиты в системах безопасности
4. Нормативная база и задачи декларирования промышленной безопасности
5. Изучение Федерального закона №116-ФЗ
6. Изучение Федерального закона № 390-ФЗ
7. Аварийность в нефтегазовом комплексе
8. Анализ, оценка и управление рисками
9. Анализ неисправностей с помощью "дерева решений" и "дерева отказов"
10. Средства диагностики промышленной безопасности

Согласована на портале № 17099

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Уровни надежности зданий и сооружений
2. Виды отказов технических систем
3. Объекты экспертизы промышленной безопасности
4. Опасные производственные объекты
5. Последствия аварий на ХОО и РОО
6. Оценка вероятности возникновения аварии – разлив бензина из резервуара: логические связи по моделям «И» и «ИЛИ».
7. Диагностические параметры и методы их контроля
8. Технические средства обеспечения надежности и безопасности
9. Структура декларации промышленной безопасности

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Контрольная работа	8	8	8	24
Опрос на занятиях	4	4	4	12
Расчетная работа	4	2	4	10
Реферат	8	8	8	24
Итого максимум за период	24	22	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)

Согласована на портале № 17099

4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 682 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; ред. Л.А. Михайлов. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2012. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
3. Чура Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие для вузов / Н.Н. Чура; ред. В.А. Девисилов. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: учебник для вузов / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – М.: Форум 2012. – 208 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)
2. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2011. – 368 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)
3. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надёжности. Практикум: Учебное пособие для вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 560 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие для вузов / В. А. Акимов [и др.]. - М.: Высшая школа, 2006. - 591, [1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
5. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин; ред. Л.А. Михайлов. – СПб: Питер, 2008. – 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
6. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Л. А. Михайлов [и др.]; ред.: Л. А. Михайлов. - СПб.: Питер, 2007. - 301[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Промышленная экология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1848, дата обращения: 14.03.2017.
2. Надежность технических систем и техногенный риск: Методические указания к выполнению самостоятельной работы / Захаров В. М. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2298, дата обращения: 14.03.2017.
3. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2330, дата обращения: 14.03.2017.
4. Надёжность технических систем и техногенный риск: Методические указания к практическим занятиям, лабораторному практикуму и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» / Захаров В. М. - 2014. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3994, дата обращения: 14.03.2017.
5. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практиче-

Согласована на портале № 17099

ских занятий и организации самостоятельной работы студентов / Екимова И. А., Тихонова М. В., Аверьянов Г. А., Петровская Н. Е., Туев В. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1829, дата обращения: 14.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://www.obzh.ru/nad/6-5.html - электронное учебное пособие «Надёжность технических систем и техногенный риск»;
2. http://www.obzh.ru/nad/1-3.html - электронный ресурс: аксиомы о потенциальной опасности технических систем; дополнительно по вопросам надёжности и техногенных рисков по этой ссылке см. /6-4.html; /3-1.html; /8-1.html; /4.html; /9-7.html
3. http://www.obzh.ru.html – Федеральный образовательный интернет-портал по основам безопасности жизнедеятельности.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634050, Томская область, г. Томск, прос. Ленина, д. 40, 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска -1шт.; Компьютер класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Согласована на портале № 17099

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Согласована на портале № 17099

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17099

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Промышленная безопасность

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- доцент, к.ф-м.н. каф. РЭТЭМ В. М. Захаров

Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17099

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Должен знать Студент должен знать: Основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на технические системы, методы диагностики их; основы теории надёжности технических систем; оценки параметров надёжности и приемлемого риска, основные способы по подготовке к защите и по защите от техногенных опасностей; Должен уметь Студент должен уметь: Выбирать методы и приборы для контроля состояния работоспособности технических систем; идентифицировать основные техногенные опасности и выбирать методы защиты от них, количественно оценивать ситуацию в условиях многофакторного внешнего воздействия на технические системы; использовать полученные результаты при анализе и оценке рисков, разработке рекомендаций для управления рисками, практически выполнять основные мероприятия по защите от опасностей и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; Должен владеть Студент должен владеть: навыками работы по анализу безопасности технических систем; навыками использования статистических данных по отказам при составлении алгоритма поиска места отказа технической системы; методами поиска информации в компьютерных сетях с целью получения сведений о техногенных опасностях и чрезвычайных ситуациях; методами оценки рисков реальных технических систем и технических объектов в целом;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть

Согласована на портале № 17099

Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-20

ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на технические системы, методы диагностики их; основы теории надёжности технических систем; оценки параметров надёжности и приемлемого риска, основные способы по подготовке к защите и по защите от техногенных опасностей	выбирать методы и приборы для контроля состояния работоспособности технических систем; идентифицировать основные техногенные опасности и выбирать методы защиты от них, количественно оценивать ситуацию в условиях многофакторного внешнего воздействия на технические системы; использовать полученные результаты при анализе и оценке рисков, разработке рекомендаций для управления рисками, практически выполнять основные мероприятия по защите от опасностей и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	навыками работы по анализу безопасности технических систем; навыками использования статистических данных по отказам при составлении алгоритма поиска места отказа технической системы; методами поиска информации в компьютерных сетях с целью получения сведений о техногенных опасностях и чрезвычайных ситуациях; методами оценки рисков реальных технических систем и технических объектов в целом
Виды занятий	• Практические занятия;	• Практические занятия;	• Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 17099

	• Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лекции; • Самостоятельная работа;	
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Реферат; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Реферат; • Экзамен;	• Расчетная работа; • Реферат; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы рефератов

– 1. Регистрация опасных производственных объектов. 2. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. 3. Техногенные опасности: их природа, характер воздействия на объекты и среду. 4. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. 5. Должностные инструкции: содержание, порядок разработки, согласования и утверждения. 6. Лицензирование в области промышленной безопасности. 7. Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. 8. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности. 9. Требования промышленной без-опасности по готовности к предупреждению и локализации аварий. 10. Порядок расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах. 11. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. 12. Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью. 13. Ростехнадзор: правовая основа, функции, права и обязанности. 14. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности. 15. Аварии на радиационно-опасных объектах: статистика, уровни опасности, методы предотвращения и локализации последствий. 16. Ава-

Согласована на портале № 17099

рии на нефтегазовом комплексе: статистика характер воздействия на окружающую среду, методы предотвращения и локализации последствий. 17. Аварии на химически-опасных объектах: статистика, характер опасностей, методы предотвращения и локализации последствий. 18. Мониторинг и техногенная диагностика промышленной безопасности.

– 19. Радиационная обстановка на территории Томской области: статистика инцидентов и аварий. Проект «Прорыв». 20. Аварии в угледобывающей промышленности: статистика, уровень промышленной безопасности, предотвращение и локализации последствий.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Уровни надежности зданий и сооружений
– Виды отказов технических систем
– Объекты экспертизы промышленной безопасности
– Опасные производственные объекты
– Последствия аварий на ХОО и РОО
– Оценка вероятности возникновения аварии – разлив бензина из резервуара: логические связи по моделям «И» и «ИЛИ».
– Диагностические параметры и методы их контроля
– Технические средства обеспечения надежности и безопасности
– Структура декларации промышленной безопасности
– Изучение Федерального закона №384-ФЗ
– Нормативная база и задачи декларирования промышленной безопасности

3.3 Экзаменационные вопросы

– Ростехнадзор: правовая основа, функции, права и обязанность. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности. Аварии на радиационно-опасных объектах: статистика, уровни опасности, методы предотвращения и локализации последствий. Аварии на нефтегазовом комплексе: статистика характер воздействия на окружающую среду, методы предотвращения и локализации последствий. Аварии на химически-опасных объектах: статистика, характер опасностей, методы предотвращения и локализации последствий. Мониторинг и техногенная диагностика промышленной безопасности.

3.4 Темы контрольных работ

– Средства предупреждения, контроля и защиты в системах безопасности
– Изучение Федерального закона №116-ФЗ
– Изучение Федерального закона № 390-ФЗ
– Анализ неисправностей с помощью "дерева решений" и "дерева отказов"

3.5 Темы расчетных работ

– Аварийность в нефтегазовом комплексе
– Анализ, оценка и управление рисками

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 682 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов [и др.]; ред. Л.А. Михайлов. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2012. – 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

3. Чура Н.Н. Техногенный риск: учебное пособие для вузов / Н.Н. Чура; ред. В.А. Девиси-

Согласована на портале № 17099

лов. – М.: КноРус, 2011. – 280 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология: учебник для вузов / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – М.: Форум 2012. – 208 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)
2. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2011. – 368 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)
3. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надёжности. Практикум: Учебное пособие для вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 560 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие для вузов / В. А. Акимов [и др.]. - М.: Высшая школа, 2006. - 591, [1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
5. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин; ред. Л.А. Михайлов. – СПб: Питер, 2008. – 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
6. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Л. А. Михайлов [и др.]; ред.: Л. А. Михайлов. - СПб.: Питер, 2007. - 301[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Промышленная экология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1848, свободный.
2. Надежность технических систем и техногенный риск: Методические указания к выполнению самостоятельной работы / Захаров В. М. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2298, свободный.
3. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2330, свободный.
4. Надёжность технических систем и техногенный риск: Методические указания к практическим занятиям, лабораторному практикуму и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» / Захаров В. М. - 2014. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3994, свободный.
5. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / Екимова И. А., Тихонова М. В., Аверьянов Г. А., Петровская Н. Е., Туев В. И. - 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1829, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.obzh.ru/nad/6-5.html - электронное учебное пособие «Надёжность технических систем и техногенный риск»;
2. http://www.obzh.ru/nad/1-3.html - электронный ресурс: аксиомы о потенциальной опасности технических систем; дополнительно по вопросам надёжности и техногенных рисков по этой ссылке см. /6-4.html; /3-1.html; /8-1.html; /4.html; /9-7.html
3. http://www.obzh.ru.html – Федеральный образовательный интернет-портал по основам безопасности жизнедеятельности.

Согласована на портале № 17099