

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
кафедра «Безопасность жизнедеятельности»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические основы принятия управленческих решений»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 20.03. 01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки бакалавра

Безопасность технологических процес-
сов и производств
Пожарная безопасность

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

Безопасность жизнедеятельности

Форма обучения:

Заочная

Курс: 4

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля:

Экзамен: 8 сем

Зачет

нет

Контрольная работа 8 сем

Пермь 2016

Учебно - методический комплекс дисциплины «Математические основы принятия управленческих решений» разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21.03.2016, № 246;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профилей подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», утверждённых 28.04.2016;

- базовых учебных планов заочной формы обучения по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профилей подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», утверждённых 28.04.2016;

- рабочих учебных планов заочной формы обучения по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профилей подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», утверждённых 28.04.2016;

- рабочего учебного плана заочной формы обучения на базе среднего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профилей подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», утверждённого 28.04.2016;

- **Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Эргономика», «Социология и политология», «Проектирование систем защиты», «Проектирование систем пожарной защиты», «Основы предпринимательской деятельности», «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья», «Теория горения и взрыва», «Философия», «Математическая обработка результатов эксперимента», «Распространение химических элементов в атмосфере и гидросфере», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Разработчик *д-р физ-мат. наук, проф.*

Рецензент *канд. техн. наук, доц.*

Г.Б. Лялькина

Л.М. Веденеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности» «30» нояб 2016 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности», ведущей дисциплину
д-р техн. наук, доц.

К.А Черный

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией

Горно-нефтяного факультета «5» 12 2016 г., протокол № 9.

Председатель учебно-методической комиссии Горно-нефтяного факультета

Канд. геол. - минерал. наук, доц.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой «Безопасность жизнедеятельности»

д-р техн. наук, доц.

О.Е Кочнева

К.А. Черный

Начальник управления образовательных программ
канд. техн. наук, доц.

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

– формирование комплекса знаний, умений и навыков в области разработки и принятия управленческих решений в сфере техносферной безопасности.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

Владение компетенцией самосовершенствования (сознание необходимости, потребности и способности обучаться) (ОК-4);

Способность принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9);

Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).

Способность использовать законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- *изучение моделей, методов и способов разработки и принятия управленческих решений в сфере техносферной безопасности;*
- *формирование умения предлагать альтернативные варианты решений и выбирать оптимальные управленческие решения;*
- *формирование навыков организации процессов разработки и принятия управленческих решений в области техносферной безопасности.*

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- теоретические основы математического программирования, теории игр и экспертного анализа;
- математические модели поиска оптимальных решений;
- методы и способы разработки управленческих решений;
- процедуры принятия управленческих решений.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические основы принятия управленческих решений» относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по профилям «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- понятие проблемы и проблемной ситуации в техносфере;
- классификацию управленческих решений;
- основные этапы процесса разработки и принятия управленческих решений в сфере техносферной безопасности;
- математические модели и методы поиска оптимальных решений;
- постановки задач линейного и нелинейного программирования;
- симплекс метод решения транспортной задачи;
- понятие многокритериальной оптимизации в области техносферной безопасности и методы поиска решений, оптимальных по совокупности критериев;
- источники риска и виды неопределенности в проблемных ситуациях в техносфере;
- критерии и методы принятия решений в ненадежных ситуациях.

уметь:

- выполнить математический анализ проблемной ситуации в техносфере;
- использовать различные шкалы для измерения критериев оптимальности управленческих решений;
- ставить задачи о поиске оптимального управленческого решения с помощью математических моделей и методов;
- выполнять анализ риска в условиях неопределенности;
- использовать математические методы экспертного оценивания альтернатив в ненадежных ситуациях;
- применять методы матричных игр для поиска оптимальных решений в области безопасности

владеть:

- навыками математического анализа проблемных ситуаций в техносфере;
- навыками постановки задач математического программирования;
- навыками анализа риска и постановки задач в условиях неопределенности;
- постановки задач о поиске управленческих решений в области техносферной безопасности;
- навыками организации экспертного анализа в области техносферной безопасности.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
ОК - 4	Владение компетенцией самосовершенствования (сознание необходимости, потребности и способности обучаться)	Б1.Б.02 «Философия» Б1.ДВ.01.1 «Основы предпринимательской деятельности» Б1.ДВ.01.3 «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья»	
ОК- 9	Способность принимать решения в пределах своих полномочий	Б1.Б.12 «Теория горения и взрыва»	

Профессиональные компетенции			
ПК -21	Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Б2.В.02 «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)»	Б1.В.19 «Проектирование систем защиты» (БТПП) Б1.В.14 «Проектирование систем пожарной защиты» (ПБ)
ПК-22	Способность использовать законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Б1.Б.07 «Математика» Б1.Б.09 «Физика» Б1.Б.10 «Химия» Б1.ДВ.03.1 «Математическая обработка результатов эксперимента» Б1.ДВ.04.1 «Распространение химических элементов в атмосфере и гидросфере»	Б1.В.12 «Эргономика» Б1.В.14 «Проектирование систем пожарной защиты» (ПБ)

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-4, ОК-9, ПК-21, ПК-22..

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-4

Код ОК-4	Формулировка компетенции Владение компетенцией самосовершенствования (сознание необходимости, потребности и способности обучаться)
-----------------	--

Код ОК-4 Б1.В.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции Осознание необходимости самосовершенствования в использовании математических методов теории принятия управленческих решений для безопасности в техносфере
-------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенций студент Знает: – понятие проблемы и проблемной ситуации в техносфере; – математические модели и методы поиска оптимальных решений; – критерии и методы принятия решений в условиях техносферного риска	Вводные лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теории	Вопросы к рубежному контролю Вопросы к экзамену Вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы
Умеет: – формулировать задачи о поиске оптимальных управленческих решений в техносфере с помощью линейных математических моделей и методов; – формулировать задачи о поиске оптимальных управленческих решений методами матричных игр в условиях неопределенности	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	Типовые задачи для практических занятий Вопросы к экзамену Задачи и вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы
Владеет: – навыками изучения постановок задач математического программирования в области безопасности; – навыками анализа техносферного риска и изучения методов решения задач обеспечения техносферной безопасности в условиях неопределенности; – навыками постановки задач принятия решений методами матричных игр	Практические занятия	Вопросы к экзамену содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОК-9

Код ОК - 9	Формулировка компетенции Способность принимать решения в пределах своих полномочий
-----------------------	--

Код ОК - 9 Б1.В.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность принимать управленческого решения в области техносферной безопасности
-----------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
В результате освоения компетенций студент Знает: – понятие и классификацию управленческих решений в области техносферной безопасности; – основные этапы процесса разработки и принятия управленческих решений в сфере техносферной безопасности; – источники риска и виды неопределенности в техносфере; – критерии и методы принятия решений в области техносферной безопасности в условиях неопределенности	Вводные лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Вопросы к рубежному контролю Вопросы к экзамену Вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы)
Умеет: – ставить задачи о разработке решений в проблемных ситуациях в техносфере; – использовать различные шкалы для измерения критериев оптимальности управленческих решений; – использовать методы экспертного оценивания альтернатив управленческих решений; – ставить задачи о поиске оптимальных решений в области безопасности	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	Типовые задачи для практических занятий Вопросы к экзамену Задачи и вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы
Владеет: – навыками постановки задач о поиске управленческих решений в области техносферной безопасности; – навыками поиска решений методами математического программирования; – навыками анализа риска и постановки задач в условиях неопределенности; – навыками экспертного анализа	Практические занятия	Вопросы к экзамену содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-21

Код ПК-21	Формулировка компетенции Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива
----------------------	---

Код ПК-21 Б1.В.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность разрабатывать управленческие решения по безопасности в техносфере в составе научно-исследовательского коллектива
----------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
В результате освоения компетенций студент Знает: – методы разработки управленческих решений и организации коллективной экспертизы; – основные этапы процесса разработки и принятия управленческих решений; – критерии и методы принятия решений в области техносферной безопасности	Вводные лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теории	Вопросы к рубежному контролю Вопросы к экзамену Вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы)
Умеет: – выполнить анализ проблемной ситуации в техносфере; – использовать различные шкалы для измерения критериев поиска оптимальных управленческих решений; – ставить задачи о поиске оптимальных управленческих решений; – выполнять анализ риска в условиях неопределенности; – использовать методы экспертного оценивания альтернатив в условиях неопределенности; – применять методы матричных игр для поиска оптимальных решений в области безопасности	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	Типовые задачи для практических занятий Вопросы к экзамену Задачи и вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы
Владеет: – навыками постановки задач о поиске управленческих решений в области техносферной безопасности; – навыками постановки задач о поиске оптимальных решений; – навыками постановки задач математического программирования; – навыками организации экспертного анализа в области техносферной безопасности.	Практические занятия.	Вопросы к экзамену содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-22

Код ПК-22	Формулировка компетенции Способность использовать законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
----------------------	--

Код ПК-22 Б1.В.04	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность использовать законы и методы математических наук при решении задач техносферной безопасности
----------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
В результате освоения компетенций студент Знает: – математические модели и методы поиска оптимальных решений; – постановки задач линейного и нелинейного программирования; – симплекс метод решения транспортной задачи в области безопасности; – понятие многокритериальной оптимизации и методы поиска решений, оптимальных по совокупности критериев; – матричные методы принятия решений в неопределенных ситуациях.	Вводные лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теории	Вопросы к рубежному контролю Вопросы к экзамену Вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы)
Умеет: – использовать различные шкалы для измерения критериев оптимальности управленческих решений; – ставить задачи линейного программирования о поиске оптимального управленческого решения; – применять методы матричных игр для поиска оптимальных решений в области безопасности	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)	Типовые задачи для практических занятий Вопросы к экзамену Задачи и вопросы содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы
Владеет: – навыками постановки задач математического программирования; – навыками анализа риска и постановки задач в условиях неопределенности в техносфере; – навыками решения задач поиска оптимальных управленческих решений в области техносферной безопасности; – навыками организации экспертного анализа в области техносферной безопасности.	Практические занятия.	Вопросы к экзамену содержатся в учебном пособии Г.Б.Лялькиной, из списка основной литературы

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем учебной дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная) работа	10		10
	-в том числе в интерактивной форме			
	- лекции (Л)	4		4
	-в том числе в интерактивной форме			
2	- практические занятия (ПЗ)	6		6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	123		123
	- изучение теоретического материала	61		61
	- расчётно-графические работы	-		-
	- курсовой проект	-		-
	- курсовая работа	-		-
	- реферат	-		-
	- подготовка к практическим занятиям	40		40
	- контрольная работа	22		22
	- другие виды самостоятельной работы (указать, какие)	-		-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине: <i>Экзамен</i>)	9		9
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	144		144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4		4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов и виды занятий (заочная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КС Р	ито- говый кон- троль	самостоя тельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0.5	0.5						0.5
		1	0.5	0.5					11	11.5
		2							6	6
	2	3	0.5	0.5			0.5		21	22
	Итого по модулю:		1.5	1.5			0.5		38	40/1.4
2	3	4	3.5	0.5	3				15	18.5
		5	1	0.5	0.5				5	6
		6	2	0.5	1.5		0.5		19	21.5
	Итого по модулю:		6.5	1.5	5		0.5		39	46/1.8
3	4	7	1.5	0.5	1		1		23.5	26
		Заключе- ние	0.5	0.5					0.5	1
	Итого по модулю:		2	1	1		1		24	27/0.8
Контрольная работа Промежуточная аттеста- ция									22	22
								9		9
Всего:			10	4	6		2	9	123	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины (лекции имеют обзорный характер)

Введение. Л – 0,5ч.

Истоки и социальные предпосылки возникновения и развития теории принятия управленческих решений. Предмет и задачи дисциплины. Роль системного анализа в теории принятия решений.

МОДУЛЬ 1. Управляемые системы и принятие управленческих решений

РАЗДЕЛ 1. Управляемые системы. Проблемы и проблемные ситуации

Л – 0.5 ч, СРС – 17 ч.

Тема 1. Управляемые системы и управленческие решения
Системы. Динамические и развивающиеся системы. Управляемые системы. Проблемы и проблемные ситуации. Классификация управленческих решений.

Лк – 0.5 ч, СРС – 11 ч.

Тема 2 Основные этапы разработки и принятия решений
Основные этапы процесса разработки управленческих решений. Функции лица, принимающего решения.

СРС – 6 ч.

РАЗДЕЛ 2. Использование математических моделей в процессе принятия управленческих решений

Л – 0.5 ч, СРС – 21 ч.

Тема 3 Понятие математической модели. Теорема Геделя о неполноте. Шкалы и измерения. Классификация и примеры моделей принятия управленческих решений

Лк – 0.5 ч, СРС – 21 ч.

МОДУЛЬ 2. Математические методы в процедурах принятия решений в области техносферной безопасности

РАЗДЕЛ 3. Методы математического программирования

Лк – 1.5 ч, ПЗ – 5 ч, СРС – 39 ч.

Тема 4. Математическое программирование
Методы математического программирования, их классификация. Метод градиентного спуска. Линейное программирование (ЛП), каноническая форма задачи ЛП, базисные и допустимые решения. Симплекс метод решения задач ЛП. Транспортная задача. Понятие о нелинейном и динамическом программировании.

Лк – 0.5 ч, ПЗ – 3 ч, СРС – 15 ч.

Тема 5. Многокритериальная оптимизация
Принцип Парето. Лексикографическая оптимизация. Метод Кемени-Снелла согласования упорядочений по предпочтениям.

Лк – 0.5 ч, ПЗ – 0.5 ч, СРС – 5 ч.

Тема 6. Разработка решений в условиях неопределенности
Риск, источники и виды неопределенности. Матричные игры, основные понятия. Принцип минимакса принятия решений. «Игры с природой». Принятие решений в ненадежных ситуациях: критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа.

Лк – 0.5 ч, ПЗ – 1.5 ч, СРС – 19 ч.

МОДУЛЬ 3. Экспертное оценивание в теории принятия решений

РАЗДЕЛ 4. Проблемы экспертного оценивания. Процедуры и методы организации экспертизы

Л – 0.5 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 24 ч.

Тема 7. Факторы успешности и проблемы экспертного оценивания. Схема организации экспертизы

Факторы успешности и проблемы экспертного оценивания. Процедуры и методы проведения экспертизы: метод комиссий, метод «мозгового штурма», процедура Дельфы, метод суда. Метод сценариев и его роль в принятии решений в области техносферной безопасности.

Л – 0.5ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 23.5 ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Л – 0.5 ч. СРС – 0.5 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ П.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	4	Математическое программирование Поиск оптимальных управленческих решений методом градиентного спуска и симплекс методом. Решение транспортной задачи с целью поиска оптимального управленческого решения в области техносферной безопасности.
2	5	Многокритериальная оптимизация Использование принципа Парето и лексикографической оптимизации для поиска решения, оптимального по многим критериям. Согласование упорядочений по предпочтениям методом Кемени-Снелла. Использование многокритериальной оптимизации с целью принятия управленческого решения в области техносферной безопасности.
3	6	Разработка решений в условиях неопределенности Оценки техносферного риска, идентификация источников и видов неопределенности в техносфере. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности и риска в техносфере: использование методов матричных игр, принципа минимакса, критериев Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа.
4	7	Организация экспертизы с целью разработки управленческих решений Экспертное оценивание с помощью различных методов и процедур. Применение метода сценариев для принятия решений в области техносферной безопасности.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения и понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится в п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается в методических указаниях и преподавателем на установочных лекциях. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Модуль	Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
	1	2	3
М1	1	Изучение теоретического материала	11
	2	Изучение теоретического материала	6
	3	Изучение теоретического материала	21
М2	4	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям и написание отчетов по практическим занятиям	5 10
	5	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям и написание отчетов по практическим занятиям	2 3
		Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям и написание отчетов по практическим занятиям	2 17
	6	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям и написание отчетов по практическим занятиям	13.5
	7	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям и написание отчетов по практическим занятиям	10
	Заключение	Изучение теоретического материала	0.5
		Написание контрольной работы	22
		Итого: в ч / в	123ч/3.4 ЗЕ
		ЗЕ	

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1 Системы. Динамические и развивающиеся системы. Управляемые системы. Проблемы и проблемные ситуации. Классификация управленческих решений.

Тема 2 Основные этапы процесса разработки управленческих решений. Функции лица, принимающего решения.

Тема 3 Понятие математической модели. Теорема Геделя о неполноте. Шкалы и измерения. Классификация и примеры моделей принятия решений

Тема 4 Методы математического программирования, их классификация. Метод градиентного спуска. Линейное программирование (ЛП), каноническая форма задачи ЛП, базисные и допустимые решения. Симплекс метод решения задач ЛП. Транспортная задача. Понятие о нелинейном и динамическом программировании.

Тема 5 Принцип Парето. Лексикографическая оптимизация. Метод Кемени-Снелла согласования упорядочений по предпочтениям.

Тема 6 Риск, источники и виды неопределенности. Матричные игры, основные понятия. Принцип минимакса принятия решений. «Игры с природой». Принятие решений в ненадежных ситуациях: критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа.

Тема 7 Факторы успешности и проблемы экспертного оценивания. Процедуры и методы проведения экспертизы: метод комиссий, метод «мозгового штурма», процедура Дельфы, метод суда. Метод сценариев и его роль в принятии решений в области техносферной безопасности.

5.2.1 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Реферат не предусмотрен

5.2.3. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены

5.2.3. Контрольная работа

Примерная тематика контрольных работ:

1. Пример решения транспортной задачи с ограничениями пропускной способности.
2. Решение задачи безусловной оптимизации методом градиентного спуска.
3. Пример транспортной задачи по перевозке грузов с минимизацией рисков.
4. Пример матричной задачи типа «игра с природой» в условиях неопределенности в техносфере.
5. Пример поиска решения оптимизационной задачи матричным способом с помощью принципа минимакса.
5. Пример поиска решения оптимизационной задачи матричным способом с помощью принципа максимина.
6. Пример принятия решения задачи в ненадежной ситуации (методами Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа). Сравнить и прокомментировать полученные управленческие решения.
8. Пример принятия решения в области техносферной безопасности на основе «дерева событий». Описать соответствующий сценарий развития опасных событий в техносфере.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине носит обзорный характер. Акцент делается на актуальность проблем принятия управленческих решений с целью обеспечения безопасности в техносфере. Преподаватель обосновывает необходимость изучения методов и способов принятия управленческих решений и приводит примеры принятия решений в соответствии с тематикой контрольных работ. Изложение теории направлено на стимуляцию творческого ассоциативного мышления, при этом преподавателем выделяется необходимость закрепления теоретических знаний путем активной самостоятельной работы и подготовки к решению задач на практических занятиях. В ходе аудиторных занятий преподаватель контролирует текущий уровень усвоения материала, выясняет наличие у студентов производственного опыта, и в заключение выдает индивидуальные варианты контрольных заданий. Процесс поиска управленческих решений нацелен на активизацию самостоятельного усвоения методов и способов принятия решений с помощью учебных пособий, приведенных в них теоретических сведений и примеров решения практических задач.

Основная цель практических занятий – это закрепление теоретического материала и получение навыков применения математических методов и моделей к задачам принятия управленческих решений в современной техносфере на примерах. В аудитории задачи решаются коллективно, поощряется взаимопомощь студентов, обсуждение полученных результатов и перспективы их применения. Роль преподавателя на практических занятиях – это помощь в применении математических моделей с целью достижения целей занятия, написания контрольной работы и успешной сдачи экзамена по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий не предусмотрен.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании всех модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольная работа (по модулям 1, 2, 3);
- отчеты по практическим занятиям.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Экзамен

- Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.
- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД

17

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РК	КР	ПР	ЛР	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7
В результате освоения Знает: – понятие проблемы и проблемной ситуации в техносфере; – постановки задач линейного и нелинейного программирования; – понятие многокритериальной оптимизации и методы поиска решений, оптимальных по совокупности критериев; – источники риска и виды неопределенности в техносфере; – критерии и методы разработки и принятия управленческих решений в ненадежных ситуациях			+	+		+
Умеет: – выполнить анализ проблемной ситуации в техносфере; – использовать различные шкалы для измерения критериев оптимальности управленческих решений; – ставить задачи о поиске оптимального управленческого решения с помощью математических моделей и методов; – выполнять анализ риска в условиях неопределенности; – использовать методы экспертного оценивания альтернатив в ненадежных ситуациях			+	+		+
Владеет: – навыками диагностики проблемных ситуаций в техносфере; – навыками постановки задач математического программирования в области техносферной безопасности; – навыками анализа риска в условиях неопределенности; – матричными методами поиска управленческих решений; – навыками организации экспертного анализа в области техносферной безопасности			+	+		+

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1. – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.04 «Математические основы принятия управленческих решений»	Блок Б1 Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)													
(индекс и полное название дисциплины)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"> </td> <td>базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> </tr> </table>		базовая часть цикла	x	вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">x</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>по выбору сту- дента</td> </tr> </table>	x	обязательная		по выбору сту- дента				
	базовая часть цикла													
x	вариативная часть цикла													
x	обязательная													
	по выбору сту- дента													
20.03.01	Техносферная безопасность <i>Профили: Безопасность технологических процессов и производств; Пожарная безопасность</i>													
(код направления подгото- товки / <i>специальности</i>)	(полное название направления подготовки / <i>специаль- ности</i>)													
ТБ / БТПП, ПБ	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Уровень подготовки:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table> </td> <td style="width: 30%;"> специа- лист Бакалавр Магистр </td> <td style="width: 30%;">Форма Обучения:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table> </td> <td> Очная Заочная очно- заочная </td> </tr> </table>		Уровень подготовки:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>		x		специа- лист Бакалавр Магистр	Форма Обучения:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>		x		Очная Заочная очно- заочная
Уровень подготовки:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>		x		специа- лист Бакалавр Магистр	Форма Обучения:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>		x		Очная Заочная очно- заочная			
x														
x														
(аббревиатура направле- ния / <i>специальности</i>)														
2016	Семестр(-ы): 8	Количество групп: 2												
(год утверждения учеб плана ОПОП)	Кол- во студентов: 50													
Лялькина Галина Борисовна Горно-нефтяной <i>факультет</i>	Профессор кафедры БЖ													
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»		тел.2-198-482												

8.2. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Лялькина Г.Б. Математические основы теории принятия решений: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 118 с.	100 + ЭБ
2	Грешилов А.А. Математические методы принятия решений: учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2014. – 647 с.	2
3	Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи,. Методы. Примеры. – М.: Физматлит, 2005. – 316 с.	20
4	Литвак Б.Г. Разработка Управленческого решения: учебник для вузов. – М.: Дело, 2008. – 439 с.	35
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин В.Б. Управленческие решения: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2007, 2008. – 292 с.	33
2	Грешилов А.А. Математические методы принятия решений: учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2006, 2014. – 584 с.	10
3	Вентцель Е.С. Элементы теории игр. – М.: Физматгиз, 1961. – 67 с.	1
4	Юкаева В.С. Управленческие решения: учебник. – М.: Дашков и К, 2006. – 322 с.	2
2.2 Периодические издания		
	Безопасность в техносфере	
	Вестник ПНИПУ. Безопасность и управление рисками	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрены	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Internet», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014-. – Режим доступа: http:// elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана	
3	Консультант Плюс [Электронный ресурс: справочная правовая система: документы и комментарии: универсал. информ. ресурс]. Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992.-. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

_____ Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1		Не предусмотрено		

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио-, видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
телефильм	кинофильм	слайды	Аудио пособие	
1	2	3	4	5
		+		Лялькина Г.Б. Математические основы теории принятия решений: учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 118 с.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Кафедра БЖ	315 корп.А	50	34

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

- на предусмотрено

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протоко- ла заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		