

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

А.И. Елкин

« 28 »

06

2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ

Направление подготовки 20.03 01 Техносферная безопасность

Профиль/программа подготовки – Безопасность труда

г Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Целью освоения дисциплины «Управление профессиональными рисками» является обеспечение фундаментальной и практической профессиональной подготовки, в области теории и практики управления рисками, а также освоения методов оценки результативности системы управления рисками. Дисциплина призвана обеспечить формирование системы знаний о современной концепции управления рисками.

Задача: сформировать у обучающихся представления о формировании методов и способов снижения риска в современных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО.

Учебная дисциплина Б1.В.07 «Управление профессиональными рисками» относится к обязательной части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2. Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда, определение опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	ПК-2.1 Знает порядок и методы оценки профессиональных рисков; меры и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков ПК-2.2 Умеет выявлять, проводить анализ и оценку профессиональных рисков; разрабатывать предложения по обеспечению безопасных условий и охраны труда, по повышению мотивации работников к безопасному труду и их заинтересованности в улучшении условий труда, по	Знает порядок и методы оценки профессиональных рисков; меры и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков Умеет выявлять, проводить анализ и оценку профессиональных рисков; разрабатывать предложения по обеспечению безопасных условий и охраны труда, по повышению мотивации работников к безопасному труду и их заинтересованности в улучшении условий труда, по вовлечению их в решение	Тестовые вопросы

	<p>вовлечению их в решение вопросов, связанных с охраной труда, управлению профессиональными рисками</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками проведения мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков</p>	<p>вопросов, связанных с охраной труда, управлению профессиональными рисками</p> <p>Владеет навыками проведения мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков</p>	
--	--	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление профессиональными рисками» составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основные понятия теории риска	4	1-2	12	12	-	15	1 рейтинг-контроль (6 неделя)
2	Основы теории вероятностей	4	3-4	12	12	-	15	2 рейтинг-контроль (12 неделя)
3	Расчет рисков	4	5-6	12	12	-	15	3 рейтинг-контроль (18 неделя)
Всего за 4 семестр		5/180		36	36	-	72	Экзамен, 36
5	Основы теории управления риском	5	9-12	12	12	-	24	1 рейтинг-контроль (6 неделя)
6	Логико-графические методы анализа риска	5	13-15	12	12	-	24	2 рейтинг-контроль (12 неделя)
7	Применение теории риска для оценки уровня безопасности	5	16-18	12	12	-	24	3 рейтинг-контроль (18 неделя)
Всего за 5 семестр		5/180		36	36	-	81	Экзамен, 27
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		10/360		72	72	-	153	Экзамен, 63

**Тематический план
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основные понятия теории риска	4	1-2	3	2	-	45	1 рейтинг-контроль (6 неделя)
2	Основы теории вероятностей	4	3-4	3	2	-	46	2 рейтинг-контроль (12 неделя)
3	Расчет рисков	4	5-6	4	2	-	46	3 рейтинг-контроль (18 неделя)
Всего за 4 семестр		5/180		10	6	-	137	Экзамен, 27
5	Основы теории управления риском	5	9-12	3	2	-	45	1 рейтинг-контроль (6 неделя)
6	Логико-графические методы анализа риска	5	13-15	3	2	-	46	2 рейтинг-контроль (12 неделя)
7	Применение теории риска для оценки уровня безопасности	5	16-18	4	2	-	46	3 рейтинг-контроль (18 неделя)
Всего за 5 семестр		5/180		10	6	-	137	Экзамен, 27
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		10/360		20	12	-	274	Экзамен, 54

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1 Основные понятия теории риска.

Понятие риска. Классификация видов риска.

Тема 2 Основы теории вероятностей.

Случайные события. Алгебра событий. Вероятность. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Случайные величины. Законы распределения случайной величины. Функция распределения вероятности случайной величины. Плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин.

Тема 3 Расчет рисков.

Расчет рисков и законы распределения случайных величин. Структурно-логический анализ рисков.

Тема 4 Основы теории риска.

Методология анализа и оценки риска. Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска.

Тема 5 Логико-графические методы анализа риска.

Деревья отказов. Деревья событий. Вероятностная оценка деревьев отказов. Преимущества и недостатки метода дерева отказов.

Тема 6 Применение теории риска для оценки уровня безопасности

Количественные и качественные методы расчета рисков. Критерии приемлемого риска. Управление риском. Применение теории риска.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1 Основные понятия теории риска.

Основные принципы концепции «приемлемого риска». Математические определения риска.

Тема 2 Основы теории вероятностей.

Модели постепенных отказов. Моделирование внезапных отказов на основе экспоненциального закона надежности. Потеря объектом работоспособности при эксплуатации с работой до отказа.

Тема 3 Расчет рисков.

Расчет рисков и законы распределения случайных величин. Структурно-логический анализ рисков.

Тема 4 Основы теории риска.

Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия.

Тема 5 Логико-графические методы анализа риска.

Построение «дерева отказов». Построение «дерева событий». Анализ безопасности технических систем.

Тема 6 Применение теории риска для оценки уровня безопасности.

Общая структура анализа производственного риска. Принцип глубокоэшелонированной защиты и его реализация.

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

5.1. Текущий контроль успеваемости.

Задания для проведения рейтинг-контроля № 1 (4 семестр)

1. В чем заключается разница между понятиями «риск» и «степень риска»?
2. Что такое «приемлемый риск»?
3. Какие виды риска можно выделить в зависимости от факторов риска и объектов риска?
4. С какой целью проводят анализ риска?

5. Какова последовательность проведения анализа риска?

Задания для проведения рейтинг-контроля № 2 (4 семестр)

1. Сформулируйте классическое определение вероятности.
2. Как можно определить вероятность безотказной работы объекта, зная количество объектов, отказавших за определенный промежуток времени, и общее количество таких объектов?
3. Какими способами можно задать случайную величину?
4. Поясните теоремы о сложении и умножении вероятностей.
5. В чем смысл теоремы Байеса?
6. Случайная величина задана с помощью закона распределения вероятности:

x	-2	-1	1	2
$P(x)$	0,3	0,1	0,2	0,4

Известно, что $M(x) = 0$.

Найти $D(x)$, $\sigma(x)$, $v(x)$, $M(x^2)$.

Задания для проведения рейтинг-контроля № 3 (4 семестр)

1. Почему распределение Гаусса называют нормальным распределением?
2. Какими параметрами определяется плотность распределения при нормальном законе распределения?
3. Какие виды распределений описывают надёжность технической системы в период постепенных отказов?
4. Функция распределения имеет вид

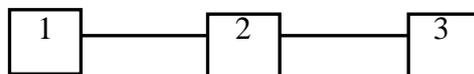
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0; \\ 2x & \text{при } 0 < x \leq 0,5; \\ x & \text{при } 0,5 < x \leq 1; \\ 0 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Найти вероятность того, что распределенная по этому закону случайная величина примет значение из диапазона $[0,25; 0,75]$.

5. Техническая система может находиться в двух рабочих состояниях. В первом состоянии техническая система работает 60 % времени, во втором – 40 % времени. При этом вероятность безотказной работы для первого состояния составляет 0,97, а для второго – 0,99. Определить вероятность отказа технической системы. Ответ: 0,978.

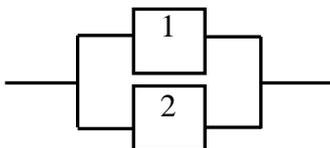
6. Техническая система состоит из трех элементов, соединенных последовательно (рисунок). Отказ каждого из элементов приводит к отказу всей системы. Вероятность того, что за время T работы технической системы откажет первый элемент, равна 0,03, второй – 0,02, третий – 0,04. Найти вероятность того, что время T прибор проработает безотказно.

Ответ: 0,912576.



7. Техническая система состоит из двух элементов, соединенных параллельно (рисунок). Вероятность безотказной работы каждого элемента равна 0,85. Отказ технической системы произойдет при одновременном отказе обоих элементов. Найти вероятность безотказной работы технической системы.

Ответ: 0,9775.



Задания для проведения рейтинг-контроля № 1 (5 семестр)

1. С какой целью проводят анализ риска?
2. Какова последовательность проведения анализа риска?
3. С какой целью проводят оценку риска? Порядок проведения оценки риска.
4. Какие существуют качественные методы анализа опасностей?
5. Каков порядок осуществления анализа опасностей качественными методами?
6. Для чего проводится количественный анализ опасностей?
7. По каким формулам подсчитывается вероятность отказа в подсистемах «И» и «ИЛИ»?
8. В каких случаях риск эквивалентен степени риска?

Задания для проведения рейтинг-контроля № 2 (5 семестр)

1. Какие символы используются при построении деревьев событий и деревьев отказов?
2. В чем состоит процедура построения дерева отказов?
3. В чем заключается сущность метода первичных отказов?
4. В чем заключается сущность метода вторичных отказов?
5. В чем заключается сущность метода инициированных отказов?
6. Что такое «минимальное сечение дерева неисправностей»?
7. Как проводится количественная оценка дерева отказов?
8. Каковы преимущества и недостатки метода дерева отказов?

Задания для проведения рейтинг-контроля № 3 (5 семестр)

1. Каким образом определяются критерии приемлемого риска?
2. В чем заключается процесс управления риском?
3. Какая существует зависимость между величиной риска и ожидаемой выгодой?

4. Какова взаимосвязь между затратами на производство технических систем с принятой при проектировании величиной риска?
5. В чем состоит анализ условий возникновения и развития аварий?
6. Какими могут быть причины ошибок персонала?

5.2. Промежуточная аттестация.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (4 семестр)

1. События. Алгебра событий.
2. Теорема о сложении вероятностей.
3. Теорема об умножении вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
6. Повторные независимые испытания. Формула Пуассона.
7. Функция распределения вероятности случайной величины.
8. Плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины.
9. Числовые характеристики случайных величин.
10. Законы распределения случайных величин. Закон равномерной плотности.
11. Показательный закон распределения случайных величин.
12. Нормальный закон распределения случайных величин.
13. Что такое «фактор риска»?
14. Дайте определение термина «состояние». Возможные состояния объекта.
15. Кто является владельцем профессионального риска и почему? Дайте определение профессионального риска.
16. Дайте определение термина «индивидуальный риск».
17. Кто является владельцем производственного риска и почему? Дайте определение производственного риска.
18. Дайте определение термина «опасность».
19. Кто является владельцем общественно-социального риска и почему? Дайте определение общественно-социального риска.
20. Что такое «степень риска» и чему она равна численно?
21. Понятие техногенного риска. Степень риска.
22. Дайте определение термина «ущерб».
23. Какова структура риска, связанного с возможностью нанесения вреда жизни и здоровью работника в процессе трудовой деятельности?
24. Что такое «приемлемый риск»?
25. Концепция нормирования безопасности. Понятие приемлемого риска.
26. Кто является владельцем производственного риска и почему? Дайте определение производственного риска.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (5 семестр)

1. В чем заключается разница между понятиями «риск» и «степень риска»?
2. Что такое «приемлемый риск»?
3. Какие виды риска можно выделить в зависимости от факторов риска и объектов риска?
4. С какой целью проводят анализ риска?
5. Какова последовательность проведения анализа риска?
6. С какой целью проводят оценку риска? Порядок проведения оценки риска.
7. Какие существуют качественные методы анализа опасностей? Каков порядок осуществления анализа опасностей качественными методами?
8. Для чего проводится количественный анализ опасностей?
9. По каким формулам подсчитывается вероятность отказа в подсистеме «И» и в подсистеме «ИЛИ»?
10. В каких случаях риск эквивалентен степени риска?
11. Какие символы используются при построении деревьев событий и деревьев отказов?
12. В чем состоит процедура построения дерева отказов?
13. В чем сущность метода первичных отказов?
14. В чем сущность метода вторичных отказов?
15. В чем сущность метода инициированных отказов?
16. Что такое «минимальное сечение дерева неисправностей»?
17. Как проводится количественная оценка дерева отказов?
18. Каковы преимущества и недостатки метода дерева отказов?
19. Каким образом определяются критерии приемлемого риска?
20. В чем заключается процесс управления риском?
21. Какая существует зависимость между величиной риска и ожидаемой выгодой?
22. Какова взаимосвязь между затратами на производство технических систем с принятой при проектировании величиной риска?
23. В чем состоит анализ условий возникновения и развития аварий?
24. Какими могут быть причины ошибок персонала?

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практикуму, к рубежным контролям, зачету и экзамену.

Перечень тем для самостоятельной работы

1. Причины аварийности на производстве.
2. Природно-техногенные риски и их классификация.
3. Общая структура анализа техногенного риска.
4. Социально-экономические проблемы обеспечения безопасности техники.
5. Пути понижения вероятности отказа.
6. Нормативные значения риска для промышленных объектов.
7. Типовые функции персонала и условия их выполнения. Ошибки персонала.
8. Шкала вероятности ошибочных действий персонала.
9. Анализ надежности элементов объекта.
10. Анализ надежности персонала.
11. Анализ результатов расчета риска.
12. Схема анализа объекта при эксплуатации.
13. Анализ безопасности технических систем по результатам выделения предвестников аварий.
14. Экологический риск от техногенных аварий и катастроф.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	4
Основная литература		
1. Каменская, Е.Н. Безопасность и управление рисками в техносфере : учебное пособие / Е.Н. Каменская ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 101 с.	2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561064
2. Управление профессиональными рисками. Методические рекомендации для специалистов по охране труда организаций государственной системы здравоохранения, председателей первичных профсоюзных организаций, уполномоченных по охране труда первичных	2019	http://www.stavprofmed.ru/ppo_mrsifsuot.pdf

профсоюзных организаций / Дударова В.А., Гриневиц А.В. - Ставрополь, 2019 [Электронный ресурс]		
3. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб. пособие / Е. А. Киндеев ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2016. – 170 с.	2016	http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/5327
Дополнительная литература		
1. Малафеев, Сергей Иванович. Надежность технических систем : примеры и задачи : учебное пособие для вузов по направлению 200100 - "Приборостроение" и специальности 200103 - "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы" / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин .— Санкт-Петербург : Лань, 2012 .— 313 с. : ил., табл. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Библиогр.: с. 307-310 .	2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2778
2. Надежность технических систем. Практикум [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Коломейченко А.В., Кузнецов Ю.А., Логачев В.Н., Титов Н.В. – Орел : Издательство ОрелГАУ, 2013	2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71362
3. Таранцева К.Р. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Таранцева К.Р. – Пенза: Издательство ПензГТУ, 2012, - 220 с.	2010	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62568

6.2. Периодические издания

1. Научно-популярный журнал «Наука и жизнь» (<https://www.nkj.ru/>);
2. Научно-популярный журнал «Наука и техника» (<https://naukatehnika.com/o-zhurnale.html>).
3. Научно-практический и учебно-методический журнал «Безопасность жизнедеятельности» (<http://novtex.ru/bjd/>);
4. Научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» (<http://magbvt.ru/>).

6.3. Интернет-ресурсы

В ВлГУ используется электронно-библиотечные системы с предоставлением каждому обучающемуся вуза индивидуального неограниченного доступа к ЭБС (ЭБС «ZNANIUM.COM», ЭБС «IPRbooks», ЭБС «Лань», ЭБС «Академия», ЭБС «БиблиоРоссика», ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭБС «Консультант студента», Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ), справочная база нормативных документов Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда в интернете (http://www.niiot.ru/doc/catalogue/doc_arc.htm), содержащим

издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированным по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс дисциплины «Управление профессиональными рисками» предполагает обязательное наличие в лекционной аудитории проектора, для проведения лабораторного практикума необходим специализированный учебный класс для проведения компьютерного контроля по курсу, оснащенный современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, законодательно-правовой поисковой системой.

Рабочую программу составил доц. каф АТБ Киндеев Е.А. _____

Рецензент

(представитель работодателя) специалист по ОТ ООО "Кино-Рад" Мещеряков Е.К. Мещеряков
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автотранспортная и техносферная безопасность

Протокол № 16 от 22.06.21 года

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 20 03 01 «Техносферная безопасность»,

Протокол № 2 от 22.06.21 года

Председатель комиссии _____ Амирсейидов Ш.А.
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № __ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____ Амирсейидов Ш.А.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Управление профессиональными рисками

образовательной программы направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», программа подготовки: «Безопасность труда» (бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / Амирсейидов Ш.А. _____

Подпись

ФИО