



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
30.06.2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ
И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ**

QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)

вариативной части образовательной программы аспирантуры
по направлению подготовки


20.06.01 – ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль) программы

05.26.01 – ОХРАНА ТРУДА

Факультет промышленного рыболовства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра безопасности жизнедеятельности
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	30.06.2021
ДАТА ПЕЧАТИ	30.06.2021

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» является дисциплиной вариативной части, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

Целью освоения дисциплины «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в научно-исследовательской сфере посредством изучения основ применения методов математики для формализованной формулировки задач в области оценки и снижения профессиональных рисков.

Задачи изучения дисциплины:


- изучение основ государственной политики в области безопасности труда;
- изучение и развитие теоретических основ процессов формализации задач и снижения профессиональных рисков, обеспечивающих разработку новых процессов и технологий управления охраной труда;
- разработка научных основ и совершенствования технологий и математического моделирования в области управления снижением профессиональных рисков.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося общепрофессиональных компетенций (ОПК) и их элементов, предусмотренных ФГОС ВО и профессиональных компетенций (ПК) и их элементов, предусмотренных ОП ВО по направлению подготовки 20.06.01 «Техносферная безопасность», по направленности (профилю) 05.26.01 «Охрана труда», а именно:

- по **ОПК-3**: способность к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав:

ОПК-3.2: способность к разработке методов исследования задач в сфере обеспечения безопасности в приложении к оценке и снижению профессиональных рисков

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

- по **ПК-2**: способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя математическое моделирование, современные образовательные и информационные технологии, о способах защиты от опасных и вредных производственных факторов, разработке научных основ и способов управления профессиональными рисками, совершенствовании систем управления охраной труда, повышении эффективности их функционирования, о разработке оптимальных программ предупреждения производственного травматизма и улучшения условий труда:

ПК-2.4: способность формировать математические модели задач оценки и снижения профессиональных рисков/способность формировать информационные модели в области управления охраной труда, снижения профессиональных рисков

- по **ПК- 5**: Способность разрабатывать аналитические модели для исследования и оценки процессов оптимизации управления, методов принятия решений в области предупредительной политики в охране труда:

ПК-5: способность разрабатывать аналитические оптимизационные модели для обоснования принятия решений в области предупредительной политики в охране труда.


2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные проблемы и методологию организации и проведения теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности;
- основные принципы фундаментальных и прикладных научных исследований в профессиональной деятельности.
- основные принципы обеспечения безопасности и принципы моделирования технологий безопасности;
- математические методы, лежащие в основе управления профессиональными рисками
- возможности методов оптимизации в обеспечении и повышении безопасности.

Уметь:

- организовывать и проводить фундаментальные и прикладные научные исследования;
- использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

- использовать математические методы для оценки и управления профессиональными рисками;
- определять и оценивать возможности методов оптимизации в области управления профессиональными рисками;
- разрабатывать рекомендации по применению рекомендации по применению методов оптимизации в работе по оценке и снижению уровней профессиональных рисков.

Владеть:

- методологическими основами фундаментальных и прикладных научных исследований в современной науке;
- организаторскими способностями по проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в профессиональной деятельности.
- методами проектирования безопасных условий труда с использованием методов оптимизации.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» относится к Блоку 1 вариативной части программы аспирантуры по направлению 20.06.01 «Техносферная безопасность», по направленности (профилю) подготовки 05.26.01 «Охрана труда».


Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» является базой для подготовки к сдаче государственного экзамена и проведения научно-исследовательской деятельности.

Изучается в 5 семестре.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Введение. Значение и актуальность математических методов в техносферной безопасности

Краткая характеристика математических методов, используемых в техносферной безопасности. Их значение и актуальность.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

Тема 2. Математические методы оценки профессиональных рисков, связанных с воздействием отдельных факторов рабочей среды и трудовых процессов

Оценки профессиональных рисков по отдельным факторам рабочей среды в предположении изолированного воздействия. Учет действия шума, вибрации, вредных веществ, пониженной освещенности, температуры, влажности.

Оценки профессиональных рисков при действии факторов трудовых процессов.

Совместное действие факторов условий труда. Проблемы оценки совместного действия.

Тема 3. Математические методы, используемые в задачах оценки профессиональных рисков

Существующие методы оценки профессиональных рисков. Описательное изложение задачи. Существующие решения задач оценки профессиональных рисков. Аналитические методы оценки профессиональных рисков. Существующие математические выражения для получения результатов оценки профессиональных рисков.

Тема 4. Математические методы в задачах управления снижением профессиональных рисков


Описательное изложение задачи управления снижением профессиональных рисков. Математические формулировки этих задач. Функции цели. Ограничения. Приведение задач управления снижением рисков к стандартному виду задач математического программирования. Использование линейного и нелинейного математического программирования.

Тема 5. Минимизация дозы воздействия опасных и вредных факторов как задача оптимального управления снижением профессиональных рисков

Понятие дозы воздействия опасных и вредных факторов. Расчет дозы воздействия. Порядок расчета программы снижения профессиональных рисков, обеспечивающей минимальное остаточное значение дозы воздействия опасных и вредных факторов.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 180 академических часов (135 астр. часов) контактных (лекционных и практических) занятий и само-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 6/15

стоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, пятый семестр – зачет.


Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 7, трудоемкость – 5 ЗЕТ (180 час.)					
Тема 1. Введение. Значение и актуальность математических методов в технологической безопасности	2	-	-	29	31
Тема 2. Математические методы оценки профессиональных рисков, связанных с воздействием отдельных факторов рабочей среды и трудовых процессов	4	-	4	29	37
Тема 3. Математические методы, используемые в задачах оценки профессиональных рисков	4	-	4	29	37
Тема 4. Математические методы в задачах управления снижением профессиональных рисков	4	-	6	29	39
Тема 5. Минимизация дозы воздействия опасных и вредных факторов как задача оптимального управления снижением профессиональных рисков	4	-	4	28	36
Учебные занятия	18	-	18	144	180
Промежуточная аттестация	Зачет				
Итого по дисциплине					180

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Номер ПЗ	Содержание практических занятий	Очная форма. ч
1	Оценки профессиональных рисков, связанных с воздействием повышенного шума, вибрации, вредных веществ, при действии факторов трудовых процессов	4
2	Аналитические (математические) методы оценки существующих профессиональных рисков. Их применение на практических примерах	4
3	Приведение задач управления профессиональными рисками к стандартному виду задач математического программирования	6
4	Расчеты воздействия опасных и вредных факторов. Построение линии снижения профессионального риска	4
	ИТОГО:	18


8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов	Формы контроля (аттестации)
1	Освоение учебного материала, подготовка реферата	126	Текущий контроль, опрос. Контроль на ПЗ. Эссе/Реферат
	Итого	126	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Минько В.М. Численные методы в охране труда / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. – 200 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1980. – 208с.
3. Налимов В.Н. Логические основания планирования эксперимента: учебник Е.А. Шалыгина – 2-е изд. – М.: Колос, 2001.
4. Минько В.М. Математическое моделирование в охране труда. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2008. – 246с.
5. Спирин Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: конспект лекции Н.А. Спирина – Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ» -

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

УПИ, 2004. - 257 с.

Дополнительная литература:

6. Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств: Учеб. Пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1991. – 400 с.

7. Рузавин Г.И. Методология научного исследования. М.: Мысль. 1999. Интернет / Под ред. Л. Мелиховой. СПб.: Питер, 2000. – 527 с.

8. Эсбенсен К. Анализ многомерных данных. Барнаул: Изд-во Алт.гос. ун-та, 2003. – 157 с.


10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
3. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
4. Коммерческая версия САПР AutodeskAutoCAD 2016;
5. Программа MathCAD 2015;
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

7. Профессиональная справочная система «Техэксперт».

Интернет-ресурсы

1 Поисковые системы:


- Яндекс, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru;
- GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе;
- ГЛОБОС – поисковая система для прикладных научных исследований;
- ScienceTechnology – научная поисковая система;

2 Электронно-библиотечные системы и базы данных:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
- Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
- База данных ВИНТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
- Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».
- <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru

3 Периодические издания - научные журналы, газеты (официальные сайты, архивы номеров:


- «Безопасность жизнедеятельности». Режим доступа свободный [электронный ресурс] – URL:<http://novtex.ru/bjd/>
- «Известия КГТУ» ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: http://www.klgtu.ru/science/magazine/news_kstu/;
- «Безопасность труда в промышленности» Режим доступа свободный [электронный ресурс] – URL:<http://btpnadzor.ru/>

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры безопасности жизнедеятельности, учебного корпуса № 2 (г. Калининград, Малый переулок, 32 УК № 2):

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 208 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект наглядных пособий, образец подъемного оборудования, КИП, телевизор. Переносное мультимедийное оборудование: экран проекционный напольный, ноутбук HP Intel core i3	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.
г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 324- компьютерный класс	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.
г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 205М - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription"

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

		license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.
г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 202 А - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект наглядных пособий. Переносное мультимедийное оборудование: экран проекционный напольный, ноутбук HP Intel core i3	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12) 4. Google Chrome (GNU) 5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.
г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 203М - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 12/15

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных	В состоянии решать только фрагменты	В состоянии решать поставлен-	В состоянии решать поставлен-	Не только владеет алгоритмом и по-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 13/15

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
алгоритмов решения профессиональных задач	поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	нимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

13.1 Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности вопросы приведения задач управления охраной труда к математической форме. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе *MS Power Point*, видео- и другие демонстрационные материалы.

В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме лекционного и практического занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса аспирантов.


По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия лекционного типа

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.


Самостоятельная работа

Важной частью самостоятельной работы является выполнение индивидуальных задания, подготовка к написанию рефератов, проведение самостоятельных исследований, чтение учебной и научной литературы.

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- участие в проводимых контрольных опросах;
- посещение индивидуальных консультаций.

Перечень вопросов к экзамену представлен в ФОС.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ И СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-20.(23.06)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Математические методы формализации задач оценки и снижения профессиональных рисков» представляет собой компонент образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 20.06.01 – Техносферная безопасность, профиль научной специальности 05.26.01-Охрана труда.

Автор программы - В.М. Минько, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа модуля рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии транспортного факультета (протокол № 11 от 30.06.2021 г.).