



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Рабочая программа дисциплины  
**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Профиль программы  
**«ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

ИНСТИТУТ

Институт рыболовства и аквакультуры

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Кафедра техносферной безопасности и  
природообустройства

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСИ

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» является формирование теоретических знаний и практических навыков в области системного анализа и моделирования процессов для повышения безопасности эксплуатации объектов посредством анализа, оценки и управления рисками объектов и процессов техносферы.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен осуществлять экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда;</p> <p>ПК-4: Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать систему управления охраной труда.</p>	<p>ПК-1.1: Анализирует мероприятия, направленные на улучшение условий и охраны труда, снижение профессиональных рисков, предупреждение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;</p> <p>ПК-1.3: Оценивает эффективность процедур подготовки работников по охране труда;</p> <p>ПК-4.3: Готов к управлению профессиональными рисками в системах управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасностью.</p>	<p>Управление рисками, системный анализ и моделирование</p>	<p><u>Знать:</u> основы теории управления рисками систем и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и принципы анализа, оценки и управления рисками систем и процессов;</li> <li>- основы теории системного анализа;</li> <li>- основные методы и принципы системного анализа; основные принципы и методы моделирования;</li> <li>- методы выбора параметров моделей; методологию построения математических моделей объектов и процессов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> выбирать методы анализа в соответствии с реальным объектом и процессом техносферы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку риска;</li> <li>- управлять рисками объектов и процессов техносферы;</li> <li>- применять технологию системного анализа для анализа системы управления охраной труда;</li> <li>- выбирать методы моделирования пожара;</li> <li>- строить математические модели развития пожара на объекте;</li> <li>- оценивать результаты моделирования.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа рисков объектов и процессов техносферы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки рисков объектов и процессов техносферы;</li> <li>- навыками управления рисками объектов и процессов техносферы;</li> <li>- навыками оптимизации системы управления охраной труда;</li> </ul> <p>навыками управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Управление рисками, системный анализ и моделирование» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), т.е. 144 академических часа (108 астр.часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Управление рисками, системный анализ и моделирование	1	Контр., Э	4	144	2	2	-	6	4	2,75	120,5	6,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2,75</b>	<b>120,5</b>	<b>6,75</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; УЗ – установочные занятия; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов.

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

## 3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 –Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Управление рисками, системный анализ и моделирование	<p>1. Бутрова, Е. В. Проектирование систем управления : учебное пособие / Е. В. Бутрова, Е. И. Митрушкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 101 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311342">https://e.lanbook.com/book/311342</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. 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. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561064">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561064</a> (дата обращения: 31.08.2022). – ISBN 978-5-9275-2846-2. – Текст : электронный.</p> <p>3. Романова, А. Т. Общая теория систем. Конспект лекций : учебное пособие / А. Т. Романова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 105 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/269639">https://e.lanbook.com/book/269639</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Жаркова, Н. Н. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебное пособие / Н. Н. Жаркова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-89764-815-3. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-</p>	<p>1. Рахимова, Н. Н. Управление риском, системный анализ и моделирование : учебное пособие / Н. Н. Рахимова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 153 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110710">https://e.lanbook.com/book/110710</a> (дата обращения: 02.10.2023). — ISBN 978-5-7410-1960-3. — ISBN 978-5-7410-1960-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Асламова, В. С. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебное пособие / В. С. Асламова, Е. А. Руш, Е. А. Асламова. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 176 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134651">https://e.lanbook.com/book/134651</a> (дата обращения: 02.10.2023). — Текст : электронный.</p> <p>3. Галеев, А. Д. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах : учебное пособие / А. Д. Галеев, С. И. Поникаров ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 152 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500718">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500718</a> (дата обращения: 31.08.2022). – ISBN 978-5-7882-2132-8. – Текст : электронный.</p> <p>4. Рахимова, Н. Н. Основы безопасности при авариях на химически опасных объектах : учебное пособие / Н. Н. Рахимова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 138 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481794">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481794</a> (дата обращения: 31.08.2022). – ISBN 978-5-7410-1690-9. – Текст :</p>

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
	библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126631">https://e.lanbook.com/book/126631</a> (дата обращения: 31.08.2022). . — Текст : электронный.	электронный. 5. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ - Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4703-8. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 2015. - 460 с. 6. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ - Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4703-8. - Текст : непосредственный. Т. 2. - 2015. - 272 с.

Таблица 4– Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Управление рисками, системный анализ и моделирование	«Проблемы управления рисками в техносфере»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "ГОСТ Р 58771-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Технологии оценки риска" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2019 N 1405-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</li> <li>2. "ГОСТ Р 12.0.010-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 10.12.2009 N 680-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</li> <li>3. "ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 21.04.2009 N 138-ст) (в</li> </ol>

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Периодические издания</b>	<b>Учебно-методические пособия, нормативная литература</b>
		действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

### ***Управление рисками, системный анализ и моделирование:***

ЕМИСС – <https://www.fedstat.ru/>

МЧС России – <https://www.mchs.gov.ru/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 5.

Таблица 5– Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Управление рисками, системный анализ и моделирование	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 208М- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Телевизор LCD, лебедка электрическая, штатив –тренога переносной «Трипод» с лебедкой, стенды (29 шт) ,	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 207М- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров 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") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D 6. MathCAD 2015 7. Python

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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

6.2 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. 6).

Таблица 6 – 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»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	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 полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль программы «Охрана труда и пожарная безопасность».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Директор института



О.А.Новожилов