

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Директор физтех-школы**  
**аэрокосмических технологий**  
**С.С. Негодяев**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Безопасность логистических систем. Часть 2
<b>по направлению:</b>	Системный анализ и управление
<b>профиль подготовки:</b>	Системный анализ и управление в больших системах Физтех-школа Аэрокосмических Технологий кафедра логистических систем и технологий
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составил: Р.Д. Неверов, старший преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры логистических систем и технологий 04.06.2020

## Аннотация

В курсе рассматриваются вопросы безопасности логистических систем. Курс представляет собой системный подход к анализу и управлению с учетом соответствующих рисков для жизни и здоровья человека, техносферных и финансовых рисков. Рассматриваются концепции и стратегии обеспечения безопасности в логистических системах, основные принципы и стандарты безопасности опасных производственных объектов. Обсуждаются вопросы стандартизации и методы обеспечения промышленной безопасности. Даются подходы анализа опасностей и оценки риска аварий. Отдельные занятия посвящены вопросам страхования.

Курс содержит в себе обсуждение базовых вопросов, разбор типовых ситуационных задач и предполагает самостоятельную работу студента по тематике изучаемой дисциплины.

## 1. Цели и задачи

### Цель дисциплины

- формирование базовых знаний по биобезопасности, биозащищенности, подходов к безопасным и надежным логистическим операциям с потенциально опасными объектами и материалами и применение их в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины

- формирование подходов к анализу, оценке и менеджменту рисков в логистической деятельности и определения стратегии правильного управления рисками;
- формирование базовых знаний в области обеспечения промышленной безопасности и вопросов страхования.

## 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний	ОПК-1.2 Анализирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-4 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для задач моделирования, анализа и синтеза автоматического управления техническими объектами	ОПК-4.1 Знает понятия, законы и теории математического, функционального и системного анализа
	ОПК-4.2 Проводит анализ и моделирование при помощи методов математического, функционального и системного анализа при решении прикладных и теоретических задач автоматического управления техническими объектами
ОПК-6 Способен разрабатывать новые и адаптировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами	ОПК-6.1 Владеет типовыми методами системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами

ПК-3 Способен к осуществлению теоретического и экспериментального исследования системно-аналитических комплексов и оценки построенных моделей	ПК-3.1 Владеет современными методами теоретического и экспериментального системно-аналитического исследования
---	---

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- базовые понятия промышленной безопасности;
- современные стандарты эксплуатации опасных производственных объектов;
- базовые понятия страхования жизни и страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

уметь:

- анализировать проблемы промышленной безопасности;
- формулировать цели и страхования жизни и страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
- создавать модели рисков;
- применять теоретические знания в области промышленной безопасности при решении практических задач эксплуатации опасного производственного объекта и логистической деятельности.

владеть:

- современными методами анализа, оценки и менеджмента рисков;
- навыками разработки и соответствия требованиям промышленной безопасности опасного производственного объекта на всех этапах жизненного цикла.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Страхование жизни и основы финансовой математики		2		2
2	Основы промышленной безопасности		2		2
3	Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта		4		1
4	Регистрация опасных производственных объектов		4		1
5	Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. Подготовка и аттестация специалистов		2		2
6	Производственный контроль		2		2
7	Декларация безопасности промышленного объекта		4		2
8	Проведение технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах		4		1
9	Безопасность и управление риском		6		2

Итого часов		30		15
Подготовка к экзамену	0 час.			
Общая трудоёмкость	45 час., 1 зач.ед.			

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 2 (Весенний)

##### 1. Страхование жизни и основы финансовой математики

Страхование жизни. Основные понятия. Специфика страхования жизни. Современное состояние и перспективы развития отрасли. Основные понятия и финансовые показатели. Эффективная процентная ставка и принципы начисления процентов. Накопления. Интенсивность процентов. Номинальные процентные ставки. Приведенная ценность денег. Коэффициент дисконтирования. Эффективная и номинальная учетная ставка, связь с другими финансовыми показателями. Финансовые ренты. Оценивание серии платежей. Понятие ренты. Детерминированные постоянные ренты. Детерминированные постоянные ренты, отложенные на  $m$  лет. Возрастающие и убывающие ренты. Приведенная стоимость к началу и к концу платежного периода. Ренты, выплачиваемые с частотой  $p$ . Страховые ренты (аннуитеты). Пожизненная рента. Ренты пренумерандо и постнумерандо. Срочные ренты. Отсроченные (отложенные) ренты.

##### 2. Основы промышленной безопасности

Опасные производственные объекты. Классификация опасных производственных объектов. Категории надежности энергоснабжения. Общие правила обеспечения промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Основные определения. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). Полномочия службы Ростехнадзора. Вопросы логистики в промышленной безопасности.

##### 3. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Требования к проектированию опасного производственного объекта. Требования к строительству опасного производственного объекта. Требования к организациям, эксплуатирующим опасные производственные объекты.

##### 4. Регистрация опасных производственных объектов

Идентификация опасных производственных объектов. Регистрация опасных производственных объектов. Выдача разрешений на применение технических устройств на опасных производственных объектах. Виды (типы) технических устройств, на которые выдается разрешение. Применение технических устройств на опасных производственных объектах.

##### 5. Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. Подготовка и аттестация специалистов

Организация работы по подготовке и аттестации специалистов организаций. Подготовка специалистов по вопросам безопасности. Аттестация по вопросам безопасности специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Организация деятельности аттестационных комиссий Службы.

Оформление результатов аттестации. Организация подготовки и аттестации специалистов в области обеспечения экологической безопасности.

## 6. Производственный контроль

Основные задачи производственного контроля.

Функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля. Обязанности и права работника, ответственного за осуществление производственного контроля.

Представление информации об организации производственного контроля. Организация производственного контроля.

Осуществление производственного контроля. Разработка и реализация мероприятий по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопасности.

Регистрация данных о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов.

## 7. Декларация безопасности промышленного объекта

Порядок оформления деклараций безопасности. Представление декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов в органы государственной власти, органы местного самоуправления, общественные объединения и гражданам. Экспертиза деклараций промышленной безопасности.

## 8. Проведение технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах

Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Порядок организации работ по проведению технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте, повреждения гидротехнического сооружения. Порядок оформления, учета и анализа материалов технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте, причин повреждения гидротехнического сооружения. Порядок расследования причин инцидентов на опасных производственных объектах их учета и анализа. Порядок проведения технического расследования причин нарушения законодательства о градостроительной деятельности. Порядок организации работ по установлению причин нарушения законодательства о градостроительной деятельности.

## 9. Безопасность и управление риском

Анализ опасностей и оценки риска аварий на ОПО. Основные определения и этапы проведения. Общая схема анализа опасностей и оценки риска аварий на ОПО.

Индивидуальный риск. Коллективный риск. Потенциальный риск. Социальный риск. Концепция приемлемого риска. Матрица риска.

Современное состояние и перспективы проблем безопасности и место риска в структуре безопасности.

Менеджмент Риска. Оценка риска. Анализ риска. Методы анализа риска в логистике. Метод анализа видов, причин и последствий потенциальных несоответствий (FMEA).

## 5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебная аудитория для проведения занятий, оснащенная мультимедиа проектором или экраном.

## 6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Жуленев С.В. Финансовая математика: введение в классическую теорию. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 480 с.
2. Математика страхования жизни / Х. Гербер; Перевод с англ. В. В. Мишкина; Под ред. П. А. Бирюкова. - М.: Мир, 1995. - 154 с
3. С.Е.Савич. Элементарная теория страхования жизни и трудоспособности. - М.: Янус-К, 2003. – 496 с.
4. Касимов Ю.Ф. Введение в актуарную математику (страхования жизни и пенсионных схем)
5. Бауэрс Н., Гербер Х., Джанс Д., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика
6. Коробовский А.А., Богданов Е.А. Общие вопросы промышленной безопасности
7. сти: учебное пособие, – 6-е изд., испр. и доп. – Архангельск: Издательский дом САФУ, 2015. – 248 с.
8. Руководство по безопасности "Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах"
9. Махутов Н.А., Абросимов Н.В., Гаденин М.М." Обеспечение безопасности – приоритетное направление в области фундаментальных и прикладных исследований"
10. Махутов Н.А., Пермиков В.Н. и др. Анализ рисков и обеспечение защищенности критически важных объектов нефтегазохимического комплекса Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 560 с.
11. Ветошкин А.Г. Надёжность технических систем и техногенный риск Пенза: Изд-во ПГУАиС, 2003. — 154 с
12. Акимов В.А., Лапин В.Л., Попов В.М. и др. Надёжность технических систем и техногенный риск— М.: Деловой экспресс, 2002. — 367 с.

#### Дополнительная литература

1. Encyclopedia of Actuarial Science. Editors Jozef Teugels, Bjorn Sundt, 2004. – John Wiley & Sons, Inc. – 4209 p.
2. ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
3. ФЗ № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».
4. ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения
5. ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем (с Поправкой)
6. ГОСТ Р 51901.12-2007 (МЭК 60812:2006) Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотека МФТИ: [www.lib.mipt.ru](http://www.lib.mipt.ru)
2. Федеральный портал «Российское образование»: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Национальный союз страховщиков ответственности <https://nsso.ru>

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Пакеты офисного программного обеспечения Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), OpenOffice.

В образовательном процессе могут использоваться при необходимости дистанционные занятия и вебинары с использованием коммуникационного программного обеспечения Zoom, сервиса видеотелефонной связи Google Meet, веб-сервиса Google Класс.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение курса требует большой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе).

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Системный анализ и управление
<b>профиль подготовки:</b>	Системный анализ и управление в больших системах Физтех-школа Аэрокосмических Технологий кафедра логистических систем и технологий
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Зачет

**Разработчик:** Р.Д. Неверов, старший преподаватель

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний	ОПК-1.2 Анализирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-4 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для задач моделирования, анализа и синтеза автоматического управления техническими объектами	ОПК-4.1 Знает понятия, законы и теории математического, функционального и системного анализа
	ОПК-4.2 Проводит анализ и моделирование при помощи методов математического, функционального и системного анализа при решении прикладных и теоретических задач автоматического управления техническими объектами
ОПК-6 Способен разрабатывать новые и адаптировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами	ОПК-6.1 Владеет типовыми методами системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами
ПК-3 Способен к осуществлению теоретического и экспериментального исследования системно-аналитических комплексов и оценки построенных моделей	ПК-3.1 Владеет современными методами теоретического и экспериментального системно-аналитического исследования

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Безопасность логистических систем. Часть 2» обучающийся должен:

### знать:

- базовые понятия промышленной безопасности;
- современные стандарты эксплуатации опасных производственных объектов;
- базовые понятия страхования жизни и страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

### уметь:

- анализировать проблемы промышленной безопасности;
- формулировать цели и страхования жизни и страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
- создавать модели рисков;
- применять теоретические знания в области промышленной безопасности при решении практических задач эксплуатации опасного производственного объекта и логистической деятельности.

### владеть:

- современными методами анализа, оценки и менеджмента рисков;
- навыками разработки и соответствия требованиям промышленной безопасности опасного производственного объекта на всех этапах жизненного цикла.



### 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса по каждой теме.

Примеры вопросов:

1. В чем заключается специфика страхования жизни?
2. Что такое эффективная процентная ставка?
3. Что такое интенсивность процентов?
4. Опишите классификацию опасных производственных объектов.
5. Опишите категории надежности энергоснабжения.
6. Как происходит идентификация опасных производственных объектов?
7. Как происходит регистрация опасных производственных объектов?
8. Как происходит лицензирование деятельности в области промышленной безопасности?
9. Как происходит экспертиза промышленной безопасности?
10. Как происходит подготовка и аттестация специалистов?
11. Что такое индивидуальный риск?
12. Что такое коллективный риск?
13. Что такое потенциальный риск?
14. Что такое социальный риск?

Критерии оценивания по устному опросу

9-10 баллов Выставляется, если обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя; успешно ответил на тестовые задания, правильно и обоснованно решил ситуационные задачи, продемонстрировал умение заполнять медицинскую документацию (отчетные и учётные формы). Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

7-8 баллов Выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет в основном требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

4-6 баллов Выставляется в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на тесты, неточности в решении ситуационных задач, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины.

1-3 балла Выставляется в случаях, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы собеседования, неправильно решены ситуационные задачи, допущены ошибки в ответах на тесты, не продемонстрировано умение заполнения медицинской документации; допущены ошибки в определении понятий при использовании специальной терминологии в рисунках, схемах, выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### 4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Дайте определение термину "Страхование жизни." Основные понятия.
2. Что такое номинальные процентные ставки?

3. Что такое приведенная ценность денег?
4. Что такое коэффициент дисконтирования?
5. Что такое финансовые ренты?
6. Сформулируйте требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.
7. Опишите процесс регистрации опасных производственных объектов.  
Какие бывают виды (типы) технических устройств, на которые выдается разрешение
8. Опишите процесс организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций.
9. Опишите процесс подготовки специалистов по вопросам безопасности.
10. Опишите процесс организации подготовки и аттестации специалистов в области обеспечения экологической безопасности.
11. Сформулируйте основные задачи производственного контроля.
12. Опишите процесс разработки и реализации мероприятий по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопасности.
13. Опишите процесс регистрации данных о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов.
14. Что такое декларация безопасности промышленного объекта?
15. Что такое экспертиза деклараций промышленной безопасности?
16. Опишите процесс проведения технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.
17. Опишите процесс анализа опасностей и оценки риска аварий на ОПО.
18. Сформулируйте общую схему анализа опасностей и оценки риска аварий на ОПО.
19. Что такое концепция приемлемого риска?
20. Что такое матрица риска?
21. Опишите современное состояние и перспективы проблем безопасности и место риска в структуре безопасности.
22. Что такое менеджмент риска?
23. Что такое оценка риска?
24. Что такое анализ риска?
25. Что такое методы анализа риска в логистике?
26. Опишите метод анализа видов, причин и последствий потенциальных несоответствий (FMEA).

#### Критерии оценивания

Зачтено - систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы:

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

Не зачтено - фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта:

- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

#### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Во время проведения опроса по билету обучающиеся могут пользоваться только подготовленными материалами.

Зачёт проставляется на основании ответов на зачете и итогов текущего контроля.