

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра Прикладной информатики

Выборная программа лиценциации

Теория рисков

Специальная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные информационные системы и технологии

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Утверждено
Деканом факультета ИИИИИ



Жуковская Н.В.

Утверждаю

Проректор УМС

 Н.Н. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета

  2019 г., протокол № 

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
  2019 г., протокол № 

Н.а. зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

 / Истомин Е.П.

 / Колбина О.И.

Санкт-Петербург 2019

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков выявления, оценки и снижения риска; анализа рисков, моделирования рисков

Основные задачи дисциплины:

Познакомить обучающихся с тенденциями развития и проблемами принятия решений при создании и эксплуатации информационных систем на основе определения и оценки рисков

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы дисциплина по выбору. Изучение дисциплины требует входных компетенций, знаний, умений и навыков, предусмотренных следующими курсами:

- Высшая математика
- Основы теории систем и системного анализа
- Исследование операций и методы оптимизации

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-6

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности организационно-управленческий				
участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью информационных систем;	Информационные системы; Информационные технологии	ПК-6. Способен выявлять риски на основе проведенного анализа требований к системе	ИДПК-6.1. Проверять качество разработанных требований к системе и подсистеме ИДПК-6.2. Анализировать возможные позитивные и негативные события, последствия и обстоятельства ИДПК-6.3. Применять	- ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий

			основы теории управления рисками	
--	--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	-
лекции	14
занятия семинарского типа:	28
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	зачет/экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические	СРС			

1	Введение	6	2	-	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
2	Количественные показатели риска и методы их определения	6		4	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
3	Моделирование рискованных ситуаций матричными играми	6	2	6	10	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
4	Моделирование рискованных ситуаций играми с природой. Позиционные игры.	6	2	6	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
5	Функция полезности Неймана-Моргенштерна	6	2	4	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
6	Оценка рисков	6	2	4	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
7	Методологические основы теории принятия решений на основе рисков	6	2	2	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
8	Принятие решений в условиях неопределенности	6	2	2	8	Доклады	ПК-6	ИДПК-6.1. ИДПК-6.2. ИДПК-6.3.
	ИТОГО	-	14	28	66			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение

Основные научно-теоретические предпосылки управления рисками. Теоретические аспекты управления рисками инновационной деятельности. Классификационная система рисков инновационной деятельности

Тема 2. Количественные показатели риска и методы их определения

Показатели, используемые для количественной оценки риска. Коэффициент чувствительности бета. Точка безубыточности. Коэффициент ликвидности. Коэффициент абсолютной ликвидности. Коэффициент текущей ликвидности. Риск ликвидности.

Тема 3. Моделирование рискованных ситуаций матричными играми

Конечные антагонистические игры. Матричные игры. Исходная модель матричной игры. Понятие нулевой суммы. Платежная матрица. Стратегии игроков. Верхняя и нижняя цена игры. Ситуации равновесия (седловые точки). Нахождение седловых точек.

Тема 4. Моделирование рискованных ситуаций играми с природой. Позиционные игры.

Позиционные игры. Кооперативные игры.

Тема 5. Функция полезности Неймана-Моргенштерна

Основные определения и аксиомы. Аддитивная функция полезности. Пример построения функции полезности. Функции полезности для лица принимающего решения (ЛПР) склонного и не склонного к риску.

Тема 6. Оценка рисков

Качественные и количественные меры риска. Среднее квадратическое отклонение значения показателя эффективности решения, как мера риска. Определение оценок ОДО и БДЭ игры. Решение типичных задач.

Тема 7. Методологические основы теории принятия решений на основе рисков

“Принцип неизвестного основания” Даниила Бернулли. Способ, использующий понятие Байесова множества. Активная внешняя среда. Критерии Вальда и Сэвиджа. Индивидуальный выбор, пути преодоления неопределенности выбора оптимального решения. Критерий Гурвица, критерии оптимиста и пессимиста. Групповой выбор, формирование функции оценки решений. Правило большинства голосов, нетранзитивность голосования.

Тема 8. Принятие решений в условиях неопределенности

Уровни априорной информации. Метод Байеса, метод максимального правдоподобия. Робастная статистика. Причины неправильного применения статистических методов.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Моделирование рискованных ситуаций.	-
2	Исследование риска, определение мероприятий по снижению риска.	4
3	Выбор альтернатив на основе расчета и анализа ОДО, оценка риска.	6
4	Построение дерева решений, установление выигрышей и измерение риска.	6
5	Принятие решений на основе анализа функций полезности.	4
6	Принятие решений в условиях статистической неопределенности. Определение оценок по критериям Байеса и максимального правдоподобия.	4
7	Выбор альтернатив в соответствии с критерием Бернулли и способом, использующем понятие Байесова множества.	2
8	Принятие решений в условиях противодействия. Построение критериев Вальда и Сэвиджа.	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме подготовки докладов по различной тематике.

Примерные темы докладов:

1. Определение оценок ОДО и БДЭ игры.
2. Решение типичных задач.
3. “Принцип неизвестного основания” Даниила Бернулли.
4. Способ, использующий понятие Байесова множества.
5. Активная внешняя среда. Критерии Вальда и Сэвиджа.
6. Индивидуальный выбор, пути преодоления неопределенности выбора оптимального решения.
7. Критерий Гурвица, критерии оптимиста и пессимиста.
8. Групповой выбор, формирование функции оценки решений.
9. Правило большинства голосов, нетранзитивность голосования.
10. Уровни априорной информации.
11. Метод Байеса, метод максимального правдоподобия.
12. Робастная статистика.
13. Построение критериев Вальда и Сэвиджа.

Критерии оценки докладов

Доклад **зачтен**, если:

1. Качество доклада:
 - 1.1. - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом;
 - 1.2. - четко выстроен;
2. Использование демонстрационного материала:
 - 2.1. - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался;
 - 2.2. - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности;
3. Качество ответов на вопросы:
 - 3.1. - отвечает на вопросы;
 - 3.2. - не может ответить на большинство вопросов;
4. Четкость выводов:
 - 4.1. - полностью характеризуют работу;
 - 4.2. - нечетки;

Доклад **не зачтен**, если:

1. Качество доклада:
 - 1.1. - рассказывается, но не объясняется суть работы;
 - 1.2. - зачитывается.
2. Использование демонстрационного материала:
 - 2.1. - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.
3. Качество ответов на вопросы:

- 3.1. - не может четко ответить на вопросы.
4. Четкость выводов:
- 4.1. - имеются, но не доказаны.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен.**

Форма проведения экзамена: *устно по билетам*

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ПК-6

1. Основные научно-теоретические предпосылки управления рисками.
2. Теоретические аспекты управления рисками инновационной деятельности.
3. Классификационная система рисков инновационной деятельности
4. Показатели, используемые для количественной оценки риска.
5. Коэффициент чувствительности бета. Точка безубыточности.
6. Коэффициент ликвидности.
7. Коэффициент абсолютной ликвидности.
8. Коэффициент текущей ликвидности. Риск ликвидности.
9. Конечные антагонистические игры.
10. Матричные игры.
11. Исходная модель матричной игры.
12. Понятие нулевой суммы.
13. Платежная матрица.
14. Стратегии игроков.
15. Верхняя и нижняя цена игры.
16. Ситуации равновесия (седловые точки).
17. Нахождение седловых точек.
18. Позиционные игры.
19. Кооперативные игры.
20. Основные определения и аксиомы.
21. Аддитивная функция полезности.
22. Пример построения функции полезности.
23. Функции полезности для лица принимающего решения (ЛПР) склонного и не склонного к риску.
24. Качественные и количественные меры риска.
25. Среднее квадратическое отклонение значения показателя эффективности решения, как мера риска.
26. Определение оценок ОДО и БДЭ игры.
27. Решение типичных задач.
28. “Принцип неизвестного основания” Даниила Бернулли.
29. Способ, использующий понятие Байесова множества.
30. Активная внешняя среда. Критерии Вальда и Сэвиджа.
31. Индивидуальный выбор, пути преодоления неопределенности выбора оптимального решения.
32. Критерий Гурвица, критерии оптимиста и пессимиста.
33. Групповой выбор, формирование функции оценки решений.

34. Правило большинства голосов, нетранзитивность голосования.
35. Уровни априорной информации.
36. Метод Байеса, метод максимального правдоподобия.
37. Робастная статистика.
38. Причины неправильного применения статистических методов.

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, а также свидетельствует о способности:
- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;
- увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом практических и лекционных занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1. Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

7.2. Методические указания к практическим занятиям

Практические занятия

В ходе практических работ студенты применяют на практике новый учебный материал изученный ранее. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.

Практические работы выполняются расписанию учебного процесса. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

При подготовке к практическим занятиям необходимо повторить ранее изученный материал, прочитать конспекты. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Практические занятия проходят в виде выполнения определенного задания в аудитории предназначенной для проведения практических работ. Студент может сдать практическую работу непосредственно преподавателю для проверки и оценки ее на правильность решения поставленной задачи. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д.

7.3. Методические указания по организации самостоятельной работы

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Шапкин, А. С. ТЕОРИЯ РИСКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВЫХ СИТУАЦИЙ [Текст] : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2005. - 880 с.
2. Соложенцев, Е. Д. УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ В ЭКОНОМИКЕ: ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД [Текст] / Е. Д. Соложенцев. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2009. - 242 с.
3. Рябинин, И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем [Текст] : монография / И. А. Рябинин ; СПбГУ. - СПб. : Изд-во СПбГУ, 2007. - 275(1) с.

Дополнительная литература

1. Музалевский, А. А. Экологические риски: теория и практика [Текст] : монография / А. А. Музалевский, Л. Н. Карлин ; РГГМУ. - Санкт-Петербург : РГГМУ, 2011. - 446 с. -

2. Соложенцев, Е. Д. Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике. [Текст] : научное издание / Е. Д. Соложенцев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Бизнес-пресса, 2006. - 537 с.
3. Ковалев, В. В. Основы теории финансового менеджмента [Текст] : учебно-практическое пособие / Ковалев В.В. - Москва : Проспект, 2007. - 533 с.

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MS Office

8.4. Перечень информационных справочных систем

Не используется

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Электронно-библиотечная система elibrary

Электронно-библиотечная система znanium.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций и семинаров – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.