


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

 /И. А. Рычка/

«21» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Математические и инструментальные методы
поддержки принятия решений»**

направление подготовки (специальность)

09.04.03 «Прикладная информатика»

(уровень подготовки – магистратура)

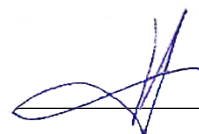
направленность (профиль)

«Прикладная информатика в рыбохозяйственном комплексе»

Петропавловск-Камчатский,
2022 г

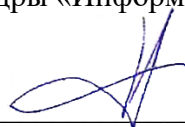
Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Составитель рабочей программы
Профессор кафедры «Информационные системы», д.т.н

 И.Г. Проценко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы»
«20» декабря 2022 г., протокол №4

Заведующий кафедрой ИС, д.т.н., профессор
«20» декабря 2022 г., протокол №4

 И.Г. Проценко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», предусмотренной Учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» является:

- формирование у студентов теоретических знаний в области принятия управленческих решений;
- освоение методов формализации и алгоритмизации процессов принятия решений;
- ознакомление с принципами алгоритмизации при решении прикладных задач;
- формирование навыков использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач;
- формирование практических навыков использования специализированного программного обеспечения в своей профессиональной деятельности.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать:

- виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР);
- методы группового принятия решений;
- методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;
- возможности систем поддержки принятия решений (СППР);
- критерии выбора инструментов СППР;
- классификацию задач и условий принятия решений.

Уметь:

- формулировать требования ЛПР к СППР;
- формализовать процесс обоснования и принятия решений;
- выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;
- использовать инструментарий мониторинга исполнения решений;
- управлять рисками при проектировании и внедрении СППР;
- осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.

Владеть:

- навыками формулирования требований к СППР, разработки их отдельных элементов;
- навыками внедрения и эксплуатации систем в области принятия решений.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; (ОПК-1).

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИД-1 опк-1 Умеет способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: – виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения (ЛПР); – методы группового принятия решений; – методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений; – возможности систем поддержки принятия решений (СППР); – критерии выбора инструментов СППР; – классификацию задач и условий принятия решений.	З(ОПК-1)1 З(ОПК-1)2 З(ОПК-1)3 З(ОПК-1)4 З(ОПК-1)5 З(ОПК-1)6
			Уметь: - формулировать требования ЛПР к СППР; - формализовать процесс обоснования и принятия решений; - выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; - использовать инструментарий мониторинга исполнения решений; - управлять рисками при проектировании и внедрении СППР; - осуществлять выбор СППР, исходя из потребностей и возможностей предприятия и организации.	У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2 У(ОПК-1)3 У(ОПК-1)4 У(ОПК-1)5 У(ОПК-1)6
			Владеть: – навыками формулирования требований к СППР, разработки их отдельных элементов; – навыками внедрения и эксплуатации систем в области принятия решений.	В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» в соответствии с основной образовательной программой относится к обязательной части, ориентирован на подготовку магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Курс позволяет дать будущим магистрам теоретические знания в области принятия управленческих решений и сформировать у них практические навыки использования программно-технических средств для формулирования требований к системам поддержки принятия решений, разработки их отдельных элементов, внедрения и эксплуатации систем в области принятия решений.

3.1 Связь с предшествующими и дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» дисциплина «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» базируется на дисциплинах «Информатика и программирование», «Программная инженерия».

3.2 Связь с последующими дисциплинами

Знания и умения, полученные в ходе изучения курса «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений», могут быть использованы при подготовке студентами курсовых и дипломных работ и проектов.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Заочная форма обучения								
Тема 1: Методологические основы процессов принятия решений	104	12	4	8	-	92	Опрос, ПЗ, Тест	
Зачет	4	-	-	-	-	-		4
Всего	108	12	4	8	-	92		4

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

4.2 Описание содержания дисциплины

1-й курс

Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений

Лекция 1.1. Методологические основы процессов принятия решений

Рассматриваемые вопросы:

Основные понятия теории принятия решений: участники процесса принятия решения; альтернативы; критерии; типовые задачи принятия решений и их классификация; этапы принятия управленческих решений; модель принятия решения в слабо структурированных задачах со многими критериями; этапы предварительной структуризации задачи принятия решений со многими критериями; планирование выполнения решений; виды поддержки ЛПР

на каждом этапе принятия и исполнения решений; системы поддержки принятия решений: определения, концептуальная модель, подходы к классификации.

Лабораторная работа № 1. Методы получения экспертных оценок

Цель: Освоить технологию применения методов экспертных оценок в задачах принятия решений.

Задание: Необходимо принять решение о строительстве рыбного холодильника, здание предполагается двух этажное с общей площадью 350 кв. м.

СРС по модулю 1

Подготовка к лекции.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к тестированию и лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методическое пособие: Проценко И.Г. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. Лабораторный практикум. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 13с.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Основные понятия теории принятия решений.

2. Методы многокритериальной оптимизации. Метод главного критерия. Метод линейной свертки.
3. Многокритериальный выбор в условиях неопределенности.
4. Принятие решений в условиях риска. Методы управления рисками. Способы управления рисками.
5. Подходы к учету неопределенности при описании рисков.
6. Конфликт и его модели. Принятие решений в условиях конфликта.
7. Простой и множественный регрессионный анализ в СППР.
8. Деревья решений в СППР.
9. Основные идеи методов экспертных оценок. Математические методы анализа экспертных оценок.
10. Количественные оценки степени риска. Кривая риска, коэффициент риска.
11. Различия между частным выбором и управленческим (организационным) решением.
12. Классификация управленческих решений.
13. Организация выполнения решений, возможные трудности и их причины.
14. Влияние информации на принятие решений: детерминированные и вероятностные решения.
15. Необходимость согласования принимаемых решений, причины и последствия несогласованности.
16. Обратная связь в процессе принятия решений: необходимость и способы реализации.
17. Ответственность за решение и его последствия. Виды и меры ответственности руководителя.
18. Принятие решений и проблемы делегирования полномочий.
19. Современные методы разработки и оптимизации решений, области и условия их применения.
20. Определение критериев выбора, одно- и многокритериальные решения.
21. Качество решения, его составляющие и факторы, влияющие на него.
22. Формы принятия управленческих решений. Коллективный выбор и коллективное решение.
23. Методы моделирования в процессе принятия решений, основные виды моделей.
24. Методы экспертных оценок, их возможности в процессе принятия решений.
25. Сущность метода коллективной генерации идей ("мозговой атаки").
26. Качества, необходимые менеджеру в процессе принятия решений.
27. Содержание и особенности метода Дельфи.
28. Юридическая ответственность за результаты принятого решения, ее виды.
29. Прогнозирование развития ситуации с помощью метода разработки сценариев.
30. Административная ответственность руководителя. Особенности механизма иерархического контроля.

7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Информационные ресурсы для принятия решений: учебное пособие / Вереvченко А.П. и др. – Екатеринбург: Деловая кн.; М.: Акад. проект, 2002. – 558с.

7.2 Дополнительная литература

1. Управленческие решения: учебник / Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин В.Б. – М.: Проект, 2007. – 496 с.

7.3 Методические указания

1. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. / Проценко И.Г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 31 с.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Теория и методы принятия решений: учебник. / Ларичев О.И. – М.: Логос, 2008. – 392с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://alleng.org/d/manag/man060.htm>
2. Теория принятия решений: учебник. / Орлов А.И. – М.: «Экзамен», 2006. – 573с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m157/>
3. Методы экспертных оценок / Шмерлинг Д.С. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2011/09/02/1268700690>
4. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям, теоретическим основам поддержки принятия решений. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия 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 или на практическом занятии.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

– лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструменты поддержки принятия решений рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Целью выполнения *лабораторных работ* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без

непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

10 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» не предусмотрено.

11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- пакет Microsoft Office;
- текстовый редактор Microsoft Word;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-520 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;
- для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-402, оборудованная 10

рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;

- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в Power Point по темам курса «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений».