

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ
СИСТЕМАМИ

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 24/08

от 22.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Направление подготовки
(специальность) [1] 38.03.05 Бизнес-информатика
[2] 27.03.03 Системный анализ и управление

Семестр	Трудоемкость, кредит.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	KCP, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
8	2-4	72-144	14	18	0		40-85	0	3 , Э
Итого	2-4	72-144	14	18	0	12	40-85	0	

АННОТАЦИЯ

Курс знакомит студентов с понятиями и методами, позволяющими всесторонне анализировать проблемы принятия решений в условиях неопределенности. Отдельное внимание в курсе уделено гуманистическим и недоопределенным системам, описываемым с помощью нечетких понятий, которые требуют мягких вычислений и особых методов обработки экспертных оценок, к которым относится определение важности критерии в глазах принимающего решения лица, методология сравнения альтернатив по качественным параметрам, а также обработка результатов, полученных от группы экспертов.

Курс состоит из лекций, содержащих как теоретические основы предмета, так и описание решения тематических задач, а также набора лабораторных работ, которые содержат практические примеры задач и служат для закрепления пройденного теоретического материала и формирования у студентов устойчивых навыков работы в изучаемой области.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- В области обучения: дать базовые теоретические знания в области теории принятия решений, ознакомить с набором математических и инструментальных средств поддержки принятия решений, подготовить специалиста для успешной работы в сфере профессиональной деятельности, развить универсальную информационную компетентность, способствующую его социальной мобильности и устойчивости на рынке.
- В области воспитания личности: сформировать такие социально-личностные качества, как способность принимать решения и готовность нести за них ответственность, целеустремленность, организованность, трудолюбие, способность самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины требуются базовые знания из области дискретной математики, математической статистики и теории вероятностей, а также наличие общих инструментально информационных компетенций.

Данная дисциплина является конечной и не требуется для обязательного изучения при знакомстве с другими учебными дисциплинами.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектно-конструкторский			
Создание программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем	Информационные системы управления предприятием	<p>ПК-1.1 [2] - Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем,</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.014</p>	<p>З-ПК-1.1[2] - знать стандарты и методики управления изменениями информационной среды, стандарты и методики управления архитектурой организации. ;</p> <p>У-ПК-1.1[2] - уметь управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями информационной среды, оптимизировать процесс управления изменениями информационной среды ;</p> <p>В-ПК-1.1[2] - владеть методами оценки процесса управления изменениями информационной среды, оценки процесса и выполнение управлеченческих действий по результатам оценки</p>
эксплуатационно-технологический			
Проведение оценки экономических затрат на проекты по созданию сложных инженерных объектов	Инженерные объекты.	<p>ПК-1.2 [2] - Способен разрабатывать стратегию изменениями в организации на основе системного подхода</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.037</p>	<p>З-ПК-1.2[2] - знать теорию организационного развития, теорию систем и системный анализ. ;</p> <p>У-ПК-1.2[2] - уметь проводить оценку эффективности бизнес-анализа на основе выбранных критериев;</p>

			В-ПК-1.2[2] - владеть методами разработки путей развития бизнес-анализа в организации
проектно-технологический			
Разработка проектов компонентов сложных систем управления	Информационные системы управления предприятием	<p>ПК-5.1 [2] - Использование цифровых компетенций в системном анализе бизнес-процессов.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.046</p>	<p>З-ПК-5.1[2] - знать алгоритмы очистки данных цифрового следа</p> <p>Специализированное программное обеспечение для анализа данных Способы визуализации данных</p> <p>Программное обеспечение для визуализации данных</p> <p>Языки программирования</p> <p>Математическая статистика</p> <p>Методы структурирования наборов данных ;</p> <p>У-ПК-5.1[2] - уметь применять алгоритмы очистки данных цифрового следа (поиск аномалий, корректировка, подсказка, автоматизация / уменьшение объема ручной работы, поиск дубликатов) Применять специализированное программное обеспечение для анализа данных</p> <p>Подбирать способы визуализации данных</p> <p>Применять программное обеспечение для визуализации данных</p> <p>Создавать и применять программный код для выявления автоматически сгенерированных данных ;</p> <p>В-ПК-5.1[2] - владеть Автоматизацией выявления</p>

			закономерностей в массивах данных Анализом потребностей и целей пользователей Экспортом результатов анализа в разных форматах
научно-исследовательский			
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	ПК-3.4 [1] - способен представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде научного отчета, статьи или доклада"	З-ПК-3.4[1] - Знать: научную проблематику соответствующей области знаний; Методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг ; У-ПК-3.4[1] - Уметь: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; В-ПК-3.4[1] - Владеть навыками: проведение анализа направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; осуществление оценки прогнозов, подготовка предложений для разработки программ, бизнес-планов, планов создания и развития производства объектов

			техники и оказания услуг
Анализ информации о процессах жизненного цикла сложных систем	Жизненный цикл системы	<p>ПК-3 [2] - способен анализировать и систематизировать информацию и данные о процессах жизненного цикла сложных систем, используя методологию и методы системного анализа</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022</p>	<p>З-ПК-3[2] - знать: теорию управления; английский язык. ;</p> <p>У-ПК-3[2] - уметь: описывать бизнес-процессы; создавать учебно-методические материалы; управлять проектами. ;</p> <p>В-ПК-3[2] - владеть навыками: определения потребностей и интересов потенциальных клиентов; проведения экономических расчетов окупаемости предложенного варианта черновой концепции; описания состояния аналитических работ в формате отчета.</p>
Установление общесистемных связей и закономерностей в интересах установления места отдельных системных решений в общей картине для достижения общих системных целей	Архитектура предприятия	<p>ПК-5 [2] - способен к выделению общесистемных связей и закономерностей в интересах установления места отдельных системных решений в общей картине и для достижения общих системных целей</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022</p>	<p>З-ПК-5[2] - знать: теорию систем; основы операционных и файловых систем; устройство программного обеспечения. ;</p> <p>У-ПК-5[2] - уметь: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; устанавливать и удалять прикладное ПО; ;</p> <p>В-ПК-5[2] - владеть навыками инсталляции компонентов системы согласно документации; проверки работоспособности инсталляции .</p>
инновационно-предпринимательский			
Разработка методик продвижения на рынок, в том числе и международный, инновационных	Информационные системы и информационные процессы в области цифровой	ПК-3.5 [1] - способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных для маркетинговых	З-ПК-3.5[1] - Знать: Особенности конъюнктуры рынка товаров и услуг; Методы проведения

программно-информационных продуктов и услуг	экономики	<p>исследований на всех стадиях жизненного цикла продукции</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.035, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Выполнение деятельности в области маркетинговых исследований, в том числе для международных рынков"</p>	<p>маркетинговых исследований; Методики расчета показателей прибыли, эффективности, рентабельности и издержек производства ; У-ПК-3.5[1] - Уметь: Систематизировать и обобщать большие объемы первичной и вторичной маркетинговой информации Использовать методы прогнозирования сбыта продукции и рынков Проводить маркетинговые исследования разных типов и видов с использованием инструментов комплекса маркетинга ; В-ПК-3.5[1] - Владеть: Обработка полученных данных с помощью методов математической статистики Подготовка отчетов и рекомендаций по результатам маркетинговых исследований Формирование предложений по улучшению системы продвижения товаров (услуг) организации</p>
Разработка методик продвижения на рынок, в том числе и международный, инновационных программно-информационных продуктов и услуг	Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики	<p>ПК-3.7 [1] - способен к применению основных методик продвижения на рынок ИТ продукции, в том числе и международный.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012</p>	<p>3-ПК-3.7[1] - Знать: Теория стратегического управления Методики продвижения на рынок ИТ продукции ; У-ПК-3.7[1] - Уметь: Разрабатывать бизнес-планы Использовать методики продвижения продуктов ; В-ПК-3.7[1] - Владеть: Построение расчетов и прогнозов расходов и</p>

			доходов серии продукта Разработка ценовой политики серии продуктов Разработка стратегии развития серии продуктов
аналитический			
Анализ прикладной области и инноваций в ней на концептуальном, логическом, математическом, макро- и микроэкономических уровнях	Архитектура предприятия (бизнес- архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	<p>ПК-3.6 [1] - способен анализировать, синтезировать и оценивать информацию, применять методы моделирования и прогнозирования для принятия решений и реализации своих действий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Выполнение деятельности по анализу и синтезу информацию, для моделирования и прогнозирования деятельности организаций"</p>	<p>3-ПК-3.6[1] - Знать: Основные положения отраслевого, макро и микроанализа и эконометрики; Методы математического моделирования и прогнозирования в экономике, в том числе имитационного моделирования; Методы принятия решений Предметную область и специфику деятельности организации (отрасли, корпорации) в объеме, достаточном для решения задач профессиональных задач ;</p> <p>У-ПК-3.6[1] - Уметь: Анализировать и моделировать внутренние и внешние факторы и условия, влияющие на деятельность организации; Осуществлять моделирование и прогнозирование деятельности организации (отрасли, корпорации); Проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев Применять методы анализа, моделирования и прогнозирования, а также информационные технологии в объеме, необходимом для</p>

			<p>решения профессиональных задач ;</p> <p>В-ПК-3.6[1] - Владеть:</p> <p>Строить модели и прогнозы деятельности организации и анализировать решений с точки зрения достижения целевых показателей решений</p> <p>Оценивать ресурсы, необходимых для реализации решений</p> <p>Оценивать эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью</p>
--	--	--	---

проектный

Проектирование, разработка и внедрение компонентов архитектуры предприятия (бизнес-архитектуры, архитектуры информации, архитектуры приложений, инфраструктуры), разработка рекомендаций по их внедрению и эксплуатации	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	<p>ПК-8 [1] - способен выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.037, 40.011</p>	<p>З-ПК-8[1] - Знать:</p> <p>Теория межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Теория конфликтов Языки визуального моделирования Методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа</p> <p>Информационные технологии (программное обеспечение), применяемые в организации, в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа Теория систем Предметная область и специфика деятельности организации в объеме, достаточном для решения задач бизнес-</p>
---	--	--	--

		<p>анализа ;</p> <p>У-ПК-8[1] - Уметь:</p> <p>Планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами</p> <p>Использовать техники эффективных коммуникаций</p> <p>Выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации</p> <p>Оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами</p> <p>Определять связи и зависимости между элементами информации бизнес-анализа</p> <p>Применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа</p> <p>Анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации</p> <p>Анализировать требования заинтересованных сторон с точки зрения критериев качества, определяемых выбранными подходами</p> <p>Проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев</p> <p>Оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения</p>
--	--	--

			выбранных целевых показателей ; В-ПК-8[1] - Владеть навыками: Анализ решений с точки зрения достижения целевых показателей решений Оценка ресурсов, необходимых для реализации решений Оценка эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью
Планирование, проектирование, производство и применение в рамках междисциплинарных проектов и смежных областей высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	ПК-9 [1] - способен осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-9[1] - Знать: Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей Методология разработки проектов и программ по реорганизации, реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов инновационных организаций, основные положения стратегии их развития и политики управления Методы организации и планирования работы проектных групп, создания проектных офисов для осуществления технологических,

		<p>организационных и маркетинговых инноваций ;</p> <p>У-ПК-9[1] - Уметь:</p> <p>Использовать методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкой организации</p> <p>Использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий</p> <p>Формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами</p> <p>Разрабатывать организационно-техническую и организационно-экономическую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, бюджеты, технико-экономические обоснования, частные технические задания) и составлять управленческую отчетность по</p>
--	--	--

		<p>утвержденным формам Оценивать экономическую эффективность проектно- конструкторских решений Использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке инновационных проектов, применять средства автоматизации при проектировании и подготовке производства ; В-ПК-9[1] - Владеть навыками: Участие в разработке организационно- технической документации по проектам реинжиниринга бизнес- процессов на стадиях жизненного цикла продукции Участие в работе по определению потребности организации в квалифицированных специалистах по реинжинирингу бизнес- процессов и внедрению информационных систем планирования производственных ресурсов и производственных мощностей Участие в разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования ресурсов организации для повышения эффективности производственных</p>
--	--	---

			процессов
Планирование, проектирование, производство и применение в рамках междисциплинарных проектов и смежных областей высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	<p>ПК-10 [1] - способен осуществлять планирование и проектирование высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов на глобальном рынке</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-10[1] - Знать: Принципы и методы построения системы и инструменты управления производством Основы планирования жизненного цикла инновационной продукции Основы современного материального производства Методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции ;</p> <p>У-ПК-10[1] - Уметь: Разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции ;</p> <p>В-ПК-10[1] - Владеть навыками: Участие в разработке и внедрении в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов</p>

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел* [*]	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>8 Семестр</i>						
1	Принятие решений на основе анализа иерархий	1-8	7/9/0	ЛР-8 (30)	35	КИ-8	3-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, 3-ПК-5.1, 3-ПК-3.4, 3-ПК-3.5, 3-ПК-3.6, 3-ПК-3.7, 3-ПК-3, 3-ПК-5, 3-ПК-8, 3-ПК-9, 3-ПК-10
2	Принятие решений на основе нечетких моделей	9-15	7/9/0	ЛР-15 (30)	35	КИ-15	3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-5.1, У-ПК-5.1, В-ПК-5.1, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4, 3-ПК-3.5, У-ПК-3.5, В-ПК-3.5, 3-ПК-3.6, У-ПК-3.6, В-ПК-3.6,

						3-ПК-3.7, У-ПК-3.7, В-ПК-3.7, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		14/18/0		70	
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр			30	3, Э	В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-9, У-ПК-9, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-5.1, У-ПК-5.1, В-ПК-5.1, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4, 3-ПК-3.5, У-ПК-3.5, В-ПК-3.5, 3-ПК-3.6, У-ПК-3.6, В-ПК-3.6, 3-ПК-3.7, У-ПК-3.7, В-ПК-3.7, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3,

							3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10
--	--	--	--	--	--	--	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	8 Семестр	14	18	0
1-8	Принятие решений на основе анализа иерархий	7	9	0
1 - 2	История развития теории и основные определения Основы теории принятия решений. Эволюция теории принятия решений. ЭВМ в принятии решений. Основные определения теории принятия решений. Зависимые и независимые альтернативы, критерии оценки альтернатив. Качественные и качественные показатели, классификация критериев.	Всего аудиторных часов 3	2	0
3 - 4	Анализ задач и методов теории принятия решений Схема процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений. Задачи принятия решений в условиях определенности. Задачи в условиях риска. Задачи в условиях неопределенности. Шкалы оценок. Типология решений. Модели принятия решений. Классификация задач принятия решений	Всего аудиторных часов 1	2	0
5 - 6	Принятие решений на основе метода анализа иерархий Метод анализа иерархий. Этапы реализации метода анализа иерархий. Формулировка цели. Построение дерева иерархии проблемы выбор критериев и альтернатив. Расчет относительной важности каждого элемента каждого уровня, кроме нижнего уровня альтернатив. Расчет вектора приоритетов. Определение	Всего аудиторных часов 1	2	0

	согласованности приоритетов. Процедура корректировки суждений.			
7	Многоуровневые иерархии Иерархический синтез. Многоуровневые иерархии в задачах принятия решений	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	Групповая экспертиза Классификация методов проведения групповой экспертизы. Учет мнений нескольких экспертов с одинаковой и различной относительной значимостью	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Принятие решений на основе нечетких моделей	7	9	0
9 - 12	Нечеткие множества, отношения и числа Нечеткие модели дискретной математики (нечеткие множества, числа и отношения).	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	Сравнительный анализ различных методов принятия решений на основе нечетких моделей Решение задачи с использованием метода отношений предпочтения. Решение задачи с применением нечеткого логического вывода. Решение задачи методом аддитивной свертки.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>8 Семестр</i>
	Принятие решений на основе метода анализа иерархий (часть 1) Одноуровневые иерархии. Расчет вектора приоритетов. Определение согласованности приоритетов. Процедура корректировки суждений.
	Принятие решений на основе метода анализа иерархий (часть 2) Многоуровневые иерархии. Расчет вектора приоритетов. Определение согласованности приоритетов. Процедура корректировки суждений.
	Групповая экспертиза Методика учета мнений нескольких экспертов с одинаковой и различной относительной значимостью.
	Методы принятия решений на основе нечетких моделей (часть 1) Решение задачи с использованием метода отношений предпочтения
	Методы принятия решений на основе нечетких моделей (часть 2)

	Решение задачи с применением нечеткого логического вывода
	Методы принятия решений на основе нечетких моделей (часть 3) Решение задачи методом аддитивной свертки

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий изложение материала проводится в форме продвинутых лекций с использованием технических средств обучения (лекций с визуализацией).

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям.

Для текущего контроля усвоения студентом разделов данного курса используются интерактивные формы обучения в виде выполнения заданий на программных тренажерах, реализованных в виде web-приложений.

Для итогового контроля усвоения студентом данного курса компьютерное тестирование, реализованное в системе поддержки обучения МИФИСТ.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-10	З-ПК-10	З, Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-10	З, Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-10	З, Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-3.4	З-ПК-3.4	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-3.4	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-3.4	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-3.5	З-ПК-3.5	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-3.5	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-3.5	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-3.6	З-ПК-3.6	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-3.6	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-3.6	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-3.7	З-ПК-3.7	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-3.7	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-3.7	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-8	З-ПК-8	З, Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-8	З, Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-8	З, Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-9	З-ПК-9	З, Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15

	У-ПК-9	З, Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-9	З, Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-1.1	З-ПК-1.1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-1.1	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-1.1	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-1.2	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-1.2	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-3	З-ПК-3	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-3	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-3	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-5	З-ПК-5	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-5	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-5	Э, КИ-15, ЛР-15
ПК-5.1	З-ПК-5.1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-8, ЛР-15
	У-ПК-5.1	Э, КИ-15, ЛР-15
	В-ПК-5.1	Э, КИ-15, ЛР-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»		A
85-89			B
75-84	4 – «хорошо»	«Зачтено»	C
70-74			D
65-69			E
60-64	3 – «удовлетворительно»		
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н 13 Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов, Набатова Д. С., Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Р 82 Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов, Рубчинский А. А., Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ Т 29 Методы принятия управленческих решений : учебник для вузов, Тебекин А. В., Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ Т 76 Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов, Трофимова Л. А., Москва: Юрайт, 2022
5. ЭИ Ф 53 Разработка и принятие управленческих решений : учебник и практикум для вузов, Филинов-Чернышев Н. Б., Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 Г96 Дискретная математика для информатиков и экономистов : учебное пособие, Гусева А.И., Тихомирова А.Н., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
2. 519 Н49 Нелинейное программирование в современных задачах оптимизации : учебное пособие, Шумилов Ю.Ю. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
3. 519 С12 Принятие решений при зависимостях и обратных связях : аналитические сети, Саати Т.Л., Москва: Ленанд, 2015
4. ЭИ К90 Элементы теории принятия решений (критерии и задачи) : учебное пособие для вузов, Кулик С.Д., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения.

Для более эффективного восприятия и усвоения материала студентам предлагается пользоваться определенными методами, так как бессистемный подход к процессу получения знаний гораздо менее эффективный и трудоемкий.

Опорный конспект лекций и набор презентаций по курсу размещен на портале <http://porteai.mephi.ru/kaf2/071>. Для входа на портал необходимо получить логин и пароль в деканате. Логин и пароль не меняются в течении всего периода обучения, поэтому рекомендуется их сохранять.

Методические рекомендации для подготовки к лекциям

Посещение занятий. Посещение занятий студентами является обязательной составляющей усвоения программы, т.к. специфика курса затрудняет в ряде случаев самостоятельное изучение части материала. Материал курса не всегда очевиден, и даже хорошо успевающие студенты для полного понимания материала нуждаются в дополнительном общении с преподавателем, что возможно на перерыве или после окончания лекции. Важным плюсом в посещении лекционных занятий является получение инструкции по подготовке к практическим работам, которые представляют собой значительные трудности для ряда студентов. Преподаватель проводит инструктаж по планированию такой подготовки, который включает цель задания, его содержание, сроки проведения практической работы, формат, требования, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении практической работы.

Составление конспекта. Студенты на лекции должны не просто слушать, а в обязательном порядке еще и записывать основные моменты лекции: определения, формулы, графики, логические переходы (понятия, связи понятий и свойства связей этих понятий). В этом случае в процессе запоминания включается моторная память.

Повторение текущей лекции, углубление знаний по ней. Студенту после лекции в свободное время в спокойной обстановке рекомендуется открыть конспект и «освежить» в памяти все, что он услышал/узнал на лекции. Для этого можно использовать:

- Цветовое акцентирование. Имеет смысл применять различные цвета для выделения различных смысловых объектов (заголовки разных уровней, определения и др.).
- Специальные значки. Слушателям рекомендуется разработать собственную систему значков, которую он будет использовать для проработки лекций.

- Составление структурной схемы лекции. Для лучшего запоминания большого объема информации, имеет смысл составить схему лекции, разбив ее на логические блоки, выявить связи этих блоков.

- Составление глоссария. Составление глоссария целесообразно для последовательного усвоения основных определений, законов, теорем и аналогичной информации.

Для углубления знаний по тематике текущей лекции необходимо воспользоваться дополнительными источниками информации, к которым относятся основная и дополнительная учебная литература, справочники и др. Причем с данной информацией желательно проделать тот же перечень работ, что и с конспектом лекции.

Повторение предыдущей лекции. Прежде чем прийти на текущую лекцию студент должен повторить одну или несколько предыдущих лекций, так как лекции между собой тесно связаны. Если не усвоить и не повторить предыдущую лекцию, то некоторые моменты текущей лекции будут слушателям непонятны, кроме того они не смогут проводить аналогии и свободно ориентироваться в изучаемом материале.

За посещение лекций в полном объеме студент получается максимально 10 баллов, оценка снижается пропорционально количеству пропущенных занятий.

Для подготовки к практическим и лабораторным работам необходимо самостоятельно решить все приведенные в лекциях практические примеры. Для автоматизации процесса и облегчения вычислений, рекомендуется использовать программное обеспечение, позволяющее работать с электронными таблицами.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Зачет проводится в форме тестирования, реализованного в системе поддержки обучения МИФИСТ.

Для подготовки к зачету необходимо повторить весь теоретический материал, содержащийся в лекциях 1 – 8, а также просмотреть записи с выполненными практическими заданиями.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения.

Для более эффективного восприятия и усвоения материала студентам предлагается пользоваться определенными методами, так как бессистемный подход к процессу получения знаний гораздо менее эффективный и трудоемкий.

Опорный конспект лекций и набор презентаций размещен на портале <http://porteai.mephi.ru/kaf2/071>. Для входа на портал необходимо получить логин и пароль в деканате. Логин и пароль не меняются в течении всего периода обучения, поэтому рекомендуется их сохранять.

За посещение лекций в полном объеме студент получается максимально 10 баллов, оценка снижается пропорционально количеству пропущенных занятий.

Промежуточная аттестации по разделам учебной дисциплины проводится по результатам выполнения лабораторных работ и их очной защиты. Всего в плане предусмотрено 6 лабораторных работ. Каждая работа оценивается максимум в 10 баллов. Для получения

максимальной оценки работа должна быть выполнена без ошибок и защищена в установленный планом срок. Обнаруженные при сдаче работы ошибки влекут за собой снижение оценки на 1 балла за каждый тип ошибки. Работа считается сданной, если по итогам её защиты набрано не менее 5 баллов.

Т.о. за выполнение в полном объеме и в установленные сроки всего комплекса лабораторных работ студент может получить 10 баллов.

Зачет проводится в форме тестирования, реализованного в системе поддержки обучения МИФИСТ.

Автор(ы):

Тихомирова Анна Николаевна, к.т.н.

Рецензент(ы):

доц. Червяков В.Н.