

ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕС–ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ
СИСТЕМАМИ

КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 06/23

от 2.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 27.03.03 Системный анализ и управление

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
8	4	144	6	30	0	81	0	Э
Итого	4	144	6	30	0	81	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 критериев 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 практических 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 «Системы поддержки принятия решений» 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 в цикле ООП 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	ПК-1.1 [1] - Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.014	З-ПК-1.1[1] - знать стандарты и методики управления изменениями информационной среды, стандарты и методики управления архитектурой организации. ; У-ПК-1.1[1] - уметь управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями информационной среды, оптимизировать процесс управления изменениями информационной среды ; В-ПК-1.1[1] - владеть методами оценки процесса управления изменениями информационной среды, оценки процесса и выполнение управленческих действий по результатам оценки
эксплуатационно-технологический			
Проведение оценки экономических затрат на проекты по созданию сложных инженерных объектов	Инженерные объекты.	ПК-1.2 [1] - Способен разрабатывать стратегию изменениями в организации на основе системного подхода <i>Основание:</i>	З-ПК-1.2[1] - знать теорию организационного развития, теорию систем и системный анализ. ; У-ПК-1.2[1] - уметь проводить оценку

		Профессиональный стандарт: 08.037	эффективности бизнес-анализа на основе выбранных критериев; В-ПК-1.2[1] - владеть методами разработки путей развития бизнес-анализа в организации
научно-исследовательский			
Анализ информации о процессах жизненного цикла сложных систем	Жизненный цикл системы	ПК-3 [1] - способен анализировать и систематизировать информацию и данные о процессах жизненного цикла сложных систем, используя методологию и методы системного анализа <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-3[1] - знать: теорию управления; английский язык. ; У-ПК-3[1] - уметь: описывать бизнес-процессы; создавать учебно-методические материалы; управлять проектами. ; В-ПК-3[1] - владеть навыками: определения потребностей и интересов потенциальных клиентов; проведения экономических расчетов окупаемости предложенного варианта черновой концепции; описания состояния аналитических работ в формате отчета.
Установление общесистемных связей и закономерностей в интересах установления места отдельных системных решений в общей картине для достижения общих системных целей	Архитектура предприятия	ПК-5 [1] - способен к выделению общесистемных связей и закономерностей в интересах установления места отдельных системных решений в общей картине и для достижения общих системных целей <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-5[1] - знать: теорию систем; основы операционных и файловых систем; устройство программного обеспечения. ; У-ПК-5[1] - уметь: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; устанавливать и удалять прикладное ПО; ; В-ПК-5[1] - владеть навыками

			инсталляции компонентов системы согласно документации; проверки работоспособности инсталляции .
--	--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами</p>

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	3/15/0	Зд-8 (30)	35	КИ-8	3-ПК-5, 3-ПК-1.1, 3-ПК-1.2, 3-ПК-3
2	Принятие решений на основе нечетких моделей	9-15	3/15/0	Зд-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-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5,

							В-ПК-5
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		6/30/0		70		
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				30	Э	В-ПК-3, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 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-3, У-ПК-3

* – 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
КИ	Контроль по итогам
Зд	Задание (задача)
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>8 Семестр</i>	6	30	0
1-8	Принятие решений на основе анализа иерархий	3	15	0
1 - 2	История развития теории и основные определения	Всего аудиторных часов		

	Основы теории принятия решений. Эволюция теории принятия решений. ЭВМ в принятии решений. Основные определения теории принятия решений. Зависимые и независимые альтернативы, критерии оценки альтернатив. Количественные и качественные показатели, классификация критериев.	3	15	0
		Онлайн		
		0	0	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		
		0	0	0
		Онлайн		
		0	0	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 согласованности приоритетов. Процедура корректировки суждений.	Всего аудиторных часов		
		0	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	Многоуровневые иерархии Иерархический синтез. Многоуровневые иерархии в задачах принятия решений	Всего аудиторных часов		
		0	0	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		
		0	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Принятие решений на основе нечетких моделей	3	15	0
9 - 12	Нечеткие множества, отношения и числа Нечеткие модели дискретной математики (нечеткие множества, числа и отношения).	Всего аудиторных часов		
		3	15	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		
		0	0	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

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. Планом предусмотрено выполнение четырех заданий на тренажерах, продолжительность работы с каждым тренажером 6 часов, общее количество интерактивных часов -24.

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-1.1	З-ПК-1.1	Э, КИ-8, КИ-15, Зд-8, Зд-15
	У-ПК-1.1	Э, КИ-15, Зд-15
	В-ПК-1.1	Э, КИ-15, Зд-15
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Э, КИ-8, КИ-15, Зд-8, Зд-15
	У-ПК-1.2	Э, КИ-15, Зд-15
	В-ПК-1.2	Э, КИ-15, Зд-15
ПК-3	З-ПК-3	Э, КИ-8, КИ-15, Зд-8, Зд-15
	У-ПК-3	Э, КИ-15, Зд-15
	В-ПК-3	Э, КИ-15, Зд-15
ПК-5	З-ПК-5	Э, КИ-8, КИ-15, Зд-8, Зд-15
	У-ПК-5	Э, КИ-15, Зд-15
	В-ПК-5	Э, КИ-15, Зд-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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 20 Методы и алгоритмы принятия решений в экономике : , Санкт-Петербург: Лань, 2022
2. ЭИ Б 20 Методы и алгоритмы принятия решений в экономике : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2018

3. ЭИ Т 76 Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов, Москва: Юрайт, 2022

4. 519 Г96 Дискретная математика для информатиков и экономистов : учебное пособие, А. И. Гусева, А. Н. Тихомирова, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 С12 Принятие решений при зависимостях и обратных связях : аналитические сети, Москва: Ленанд, 2015

2. ЭИ К90 Элементы теории принятия решений (критерии и задачи) : учебное пособие для вузов, С. Д. Кулик, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

3. 519 Н49 Нелинейное программирование в современных задачах оптимизации : учебное пособие, Ю. В. Бородакий [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

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://portelai.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 процесс 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.

Методические рекомендации для подготовки к практическим и лабораторным занятиям

Промежуточная аттестация по разделам учебной дисциплины проводится по результатам выполнения лабораторных работ и их очной защиты. Всего в плане предусмотрено 4 лабораторные работы. Каждая работа оценивается максимум в 15 баллов. Для получения максимальной оценки работа должна быть выполнена без ошибок и защищена в установленный планом срок. При выполнении работы позднее установленного срока, но до наступления контрольной даты, максимальная оценка 13 баллов. При выполнении работы позднее контрольной даты, максимальная оценка 11 баллов. 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 9 баллов.

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. Итоговый тест оценивается максимум в 30 баллов и состоит из 40 вопросов по 5 из каждой темы. Сданным считается тест, по которому обучаемый получил не менее 20 баллов.

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.

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.

Итоговый тест оценивается максимум в 30 баллов и состоит из 40 вопросов по 5 из каждой темы. Сданным считается тест, по которому обучаемый получил не менее 20 баллов.

Автор(ы):

Тихомирова Анна Николаевна, к.т.н.

Рецензент(ы):

доц. Червяков В.Н.