



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Пустовалов Е.В.
« » (Ф.И.О. рук. ОП)
2018 г.



Пустовалов Е.В.
(Ф.И.О. зав. каф.)
« » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 18 / лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 126 час.
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.
контрольные работы (количество) час.
курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрен
зачет не предусмотрен
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 18 от «16» июля 2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой Пустовалов Е.В.

Составитель (ли): ассистент кафедры компьютерных систем Макаров А.Г.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» разработана для студентов 1 курса направления «09.04.02, Информационные системы и технологии», магистерской программы «Большие данные и облачные технологии» в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 53Е (180 час.). Учебным планом направления подготовки предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (126 час.). Дисциплина «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» относится к вариативной части цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе, в 1 семестре для магистерской программы «Большие данные и облачные технологии».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими знаниями в области принятия управленческих решений и практическими навыками использования математических и инструментальных методов поддержки принятия решений с помощью специализированного программного обеспечения.

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного обучения, программных и технических средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

Цель: формирование у студентов теоретических знаний в области принятия управленческих решений, ознакомление с принципами алгоритмизации при решении прикладных задач, формирование практических навыков использования специализированного программного обеспечения в своей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать представление о процессе принятия решений.

2. Сформировать представление об условиях и задачах принятия решений.

3. Освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений.

4. Развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений; углубить представление о функциях, свойствах, возможностях систем поддержки принятия решений.

5. Сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Знает	основные методы теоретического и экспериментального исследования; математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование; технологию производства
	Умеет	анализировать технологические процессы производства и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач; использовать современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования приборов.
	Владеет	технологиями обновления материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок, методов их исследования, проектирования и конструирования
ОПК-1 - способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в	Знает	базовые знания для восприятия новых математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний
	Умеет	самостоятельно приобретать, развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	Владеет	приемами приобретения, развития и применения новых знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или

междисциплинарном контексте		незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает	современные компьютерные технологии, в том числе, устройство и функционирование глобальных компьютерных сетей
	Умеет	на практике применять методы и средства получения, хранения и трансляции информации
	Владеет	способностью на практике применять новые научные принципы и методы исследований
ОПК-6 - способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает	концептуальные основы методологии функциональной декомпозиции программных систем
	Умеет	выполнить анализ требований и создание сценариев использования продукта
	Владеет	методами обеспечения качества и развития процесса разработки программ
ПК-12 - умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями,	Знает	способ как анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; методы разработки и исследования экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением Назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM; механизмы интеграции систем; формальные модели информационных систем и модели предметных областей; методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных систем;
	Умеет	анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; проводить разработку и исследование экспериментальных моделей

почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем Руководить процессом проектирования систем. Применять на практике методы и средства проектирования систем. Осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации. проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей информационных систем и предметных областей;
	Владеет	анализом человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками оценки зрелости архитектуры; методами проектирования информационных систем; методами и средствами разработки математических моделей информационных систем.
ПК-14 - умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Знает	методику и принципы моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследования
	Умеет	проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности
	Владеет	навыками исследования и разработки теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности
ПК-15 - умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	Знает	методы проведения экспериментов по заданной методике
	Умеет	анализировать данные экспериментов и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования
	Владеет	методами анализа экспериментальных данных для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» используются методы активного/ интерактивного обучения:

- опрос, дискуссии;
- вычислительный эксперимент;
- компьютерное моделирование.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений (2 час.)

Основные понятия теории принятия решений: участники процесса принятия решения; альтернативы; критерии; типовые задачи принятия решений (ЗПР). Классификация ЗПР (различные подходы). Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону). Этапы принятия решений при анализе хорошо структурированных проблем. Модель принятия решения в слабо структурированных задачах со многими критериями; этапы предварительной структуризации ЗПР со многими критериями. Планирование выполнения решений. Виды поддержки ЛПР на каждом этапе принятия и исполнения решений. Многодисциплинарный характер науки о принятии решений. Краткий обзор основных направлений исследований в области принятия решений. Системы поддержки принятия решений (СППР): определения, концептуальная модель, подходы к классификации. Возможности СППР. Требования, предъявляемые к СППР. Инструментарий СППР на различных этапах принятия и исполнения решений.

Тема 2. Принятие решений в условиях определенности (2 час.)

Задачи оптимизации: примеры и модели. Применение моделей линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЛП в рамках теории принятия решений; анализ чувствительности и устойчивость решения задачи ЛП; экономическая интерпретация результатов. Применение моделей целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЦЛП в рамках теории принятия решений; общие сведения о методах решения задач ЦЛП; метод ветвей и границ; применение различных модификаций метода ветвей и границ к решению задач ЦЛП; интерпретация результатов.

Тема 3. Принятие решений при многих критериях (2 час.)

Многокритериальность ЗПР как следствие неопределенности целей. Особенности многокритериальных ЗПР. Обзор основных подходов к решению многокритериальных задач: от методологии исследования операций к методологии системного анализа и теории принятия решений.

Тема 4. Принятие решений в условиях неопределенности (2 час.)

Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности противника. ЗПР в условиях конфликта. Анализ конфликтной ситуации на примере двух субъектов: построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Основные понятия теории игр. Матричные игры, применение методов теории матричных игр к анализу ЗПР в условиях конфликта. Сведение матричных игр к задачам ЛП.

Тема 5. Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы (2 час.)

Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки. Игры с природой. Применение методов теории игр к анализу ЗПР в условиях риска и неопределенности.

Тема 6. Принятие решений при нечеткой исходной информации (2 час.)

Основные понятия теории нечетких множеств. Задача достижения нечетко определенной цели. Различные постановки задач нечеткого математического программирования. Задача математического программирования при нечетком множестве ограничений: возможные подходы

к решению. Проблема принятия решения при нечетком отношении предпочтения на множестве альтернатив.

Тема 7. Проблема группового выбора (2 час.)

Постановка задачи принятия группового решения. Правило большинства, парадокс Кондорсе. Основные процедуры голосования: процедуры Кондорсе, большинства голосов, Борда, корректирующая процедура. Аксиомы и парадокс Эрроу. Инструментальные средства поддержки групповых решений.

Тема 8. Методы получения экспертных оценок (2 час.)

Общие сведения об экспертизе: роль эксперта в ЗПР, основные этапы проведения экспертизы, методы опроса экспертов. Примеры типовых задач экспертного оценивания. Обработка и анализ экспертных оценок (на примере задач непосредственного оценивания и ранжирования объектов): оценка согласованности мнений экспертов, формирование групповой оценки, определение вектора компетентности экспертов на основе анализа результатов экспертизы.

Тема 9. Аналитическая работа в ИТ – проектах (2 час.)

Понятие аналитической работы. Анализ информации, как этап подготовки к принятию решений. Методология проведения аналитической работы, основанная на законах диалектики и формальной логики. Применение общенаучных методов исследования и статистического анализа. Понятие, управление и оценка эффективности проведения аналитической работы в IT проектах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Практическая работа № 1. Принятие решений в условиях определенности (8 час.)

Практическая работа № 2. Принятие решений при многих критериях (4 час.)

Практическая работа № 3. Принятие решений в условиях неопределенности (4 час.)

Практическая работа № 4. Принятие решений в условиях риска и неопределенности (4 час.)

Практическая работа № 5. Принятие решений при нечеткой исходной информации (4 час.)

Практическая работа № 6. Проблема группового выбора (4 час.)

Практическая работа № 7. Проблема группового выбора (4 час.)

Практическая работа № 8. Аналитическая работа в ИТ-проектах (4 час.)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Программно-аппаратные комплексы для численных расчетов» включает в себя:

– план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине.
характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

– требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

– критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений Тема 2. Принятие решений в условиях определенности Тема 3. Принятие решений при многих критериях Принятие решений при многих критериях	ОК-14	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 1-6
			Умеет	ПР-6	задание, тип 1,2,3
			Владеет	ПР-6	задание, тип 1,2,3
2	Тема 4. Принятие решений в условиях неопределенности Тема 5. Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы	ОПК-1	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 7-9
			Умеет	ПР-6	задание, тип 4,5
			Владеет	ПР-6	задание, тип 4,5
3	Тема 6. Принятие решений при нечеткой исходной информации	ОПК-5, ОПК-6	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 10-11
			Умеет	ПР-6	задание, тип 6
			Владеет	ПР-6	задание, тип 6
4	Тема 7. Проблема группового выбора Тема 8. Методы получения экспертных оценок	ПК-12	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 12-15
			Умеет	ПР-6	задание, тип 7,8
			Владеет	ПР-6	задание, тип 7,8
5	Тема 9. Аналитическая работа в ИТ – проектах	ПК-14, ПК-15	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 16-17
			Умеет	ПР-6	задание, тип 9
			Владеет	ПР-6	задание, тип 9

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и

характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Фонде оценочных средств данной дисциплины.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования учебное пособие/ Маликов Р.Ф. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010. - 368 с.		http://www.iprbookshop.ru/12015
2	Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: учебник / Кундышева Е.С. - М.: Дашков и К, 2012. - 424 с.		http://www.iprbookshop.ru/35333
3	Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация: учебное пособие / Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Саратов : Вузовское образование, 2013. - 195 с.		http://www.iprbookshop.ru/16905
4	Ибатуллина С. М. Работа с сервисом "Поиск решения", с многоуровневыми и сводными таблицами MS Excel / С. Ибатуллина, М. Махмутова, С. Шагапов. - Экономика и управление. – 2009. №5, С. 60-66.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:654977&theme=FEFU	
5	Катаргин Н.В. Экономико-математическое моделирование в Excel. Саратов: Вузовское образование, 2013. - 83 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_ipr/books_ipr_04022014.xml.part1180..xml&theme=FEFU	

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Макарова С.И. Экономико-математические	http://lib.dvfu.ru:8080/li	

	методы и модели: задачник: учебно-практическое пособие для вузов / под ред. С. И. Макарова, С. А. Севастьяновой. – М.: КноРус, 2009. – 209 с.	b/item?id=chamo:357636&theme=FEFU	
2	Романова М.В. Управление проектами: учебное пособие / М.В. Романова. – М.: Центр маркетинговых исследований и менеджмента, 2006. – 160 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:682340&theme=FEFU	
3	Трахтенгерц Э. А. Компьютерные технологии информационного управления в конфликтных ситуациях / Э. А. Трахтенгерц. - Информационные технологии. – 2009. - №1. - С. 1-32	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:622984&theme=FEFU	
4	Середенко Н. Н. Развитие метода анализа иерархий (МАИ) / Н. Н. Середенко. - Открытое образование: научно-практический журнал. - 2011. - № 2, Ч. 1.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:306058&theme=FEFU	
5	Ильясов Б. Г. Система поддержки принятия решений при управлении производством в условиях рынка / Б. Г. Ильясов. - Мехатроника, автоматизация, управление. - 2007, №3, С. 40-45.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:530167&theme=FEFU	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Информационные технологии управления. Методы принятия решений. Сайт ITM CONCULT.

<http://www.itmc.ru/articles/decision-technology/>

2. Библиотека управления. Групповые решения. Сайт корпоративный менеджмент.

http://www.cfin.ru/management/decision_science2.shtml#p7

3. Системы поддержки принятия решений. Сайт Библиофонд.

<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=723891>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows XP, Microsoft Office и др.).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 180 час. (5 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 54 часа, включая лекции (18 час.) и практические занятия (36 час.).

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 126 час. на весь курс дисциплины, в том числе, в период экзаменационной сессии отводится 45 час. на подготовку к экзамену.

Для углубленного изучения теоретического материала курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ (в перечне приведены соответствующие гиперссылки этих источников), а также в электронной библиотечной системе (ЭБС) IPRbooks (приведены аналогичные гиперссылки).

Доступ к системе ЭБС IPRbooks осуществляется на сайте www.iprbookshop.ru под учётными данными вуза (ДВФУ): логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

Для подготовки к экзаменам определен перечень вопросов, представленный ниже, в материалах фонда оценочных средств дисциплины.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений	Перечень основного оборудования
--	---------------------------------

для самостоятельной работы	
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47», Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Парты и стулья
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC – 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера AVervision CP355AF ЖК-панель 47», Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10) Аудитории для самостоятельной работы	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт. Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Математическое моделирование»
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 1	10 час.	Защита
2	3-4- недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 2	10 час.	Защита
3	5-6-недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 3	10 час.	Защита
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 4	10 час.	Защита
5	9-10 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 5	10 час.	Защита
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 6	10 час.	Защита
7	13-15 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 7	10 час.	Защита
8	16-18 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 8	11 час.	Защита
9	Экзаменационная сессия	Подготовка к экзамену	45 час.	Экзамен
Итого			126 час.	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку отчетов к лабораторным работам.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в электронных отчетах по лабораторным работам.

К представлению и оформлению отчетов по практическим работам предъявляются следующие требования.

Структура отчета по практической работе

Отчеты по практическим работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по практической работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

- *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для практических работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
- *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);
- *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);
- *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета по практической работе

Отчет по практической работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине»;
- поля страницы левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации

объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание практических работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение инструментария программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно - правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математические и инструментальные
средства поддержки принятия решений»
Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
магистерская программа «Большие данные и облачные технологии»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Знает	основные методы теоретического и экспериментального исследования; математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование; технологию производства
	Умеет	анализировать технологические процессы производства и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач; использовать современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования приборов.
	Владеет	технологиями обновления материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок, методов их исследования, проектирования и конструирования
ОПК-1 - способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает	базовые знания для восприятия новых математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний
	Умеет	самостоятельно приобретать, развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	Владеет	приемами приобретения, развития и применения новых знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает	современные компьютерные технологии, в том числе, устройство и функционирование глобальных компьютерных сетей
	Умеет	на практике применять методы и средства получения, хранения и трансляции информации
	Владеет	способностью на практике применять новые научные принципы и методы исследований
ОПК-6 - способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и	Знает	концептуальные основы методологии функциональной декомпозиции программных систем
	Умеет	выполнить анализ требований и создание сценариев использования продукта
	Владеет	методами обеспечения качества и развития процесса разработки программ

рекомендациями		
ПК-12 - умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного	Знает	способ как анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; методы разработки и исследования экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением Назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM; механизмы интеграции систем; формальные модели информационных систем и модели предметных областей; методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных систем;
	Умеет	анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; проводить разработку и исследование экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем Руководить процессом проектирования систем. Применять на практике методы и средства проектирования систем. Осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации. проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей информационных систем и предметных областей;
	Владеет	анализом человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками оценки зрелости архитектуры; методами

профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		проектирования информационных систем; методами и средствами разработки математических моделей информационных систем.
ПК-14 - умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Знает	методику и принципы моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследования
	Умеет	проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности
	Владеет	навыками исследования и разработки теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности
ПК-15 - умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	Знает	методы проведения экспериментов по заданной методике
	Умеет	анализировать данные экспериментов и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования
	Владеет	методами анализа экспериментальных данных для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Методологические основы процессов принятия решений Тема 2. Принятие решений в условиях определенности Тема 3. Принятие решений при многих критериях Принятие решений при многих критериях	ОК-14	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 1-6
			Умеет	ПР-6	задание, тип 1,2,3
			Владеет	ПР-6	задание, тип 1,2,3
2	Тема 4. Принятие решений в условиях неопределенности Тема 5. Принятие решений в условиях риска и неопределенности: неопределенности природы	ОПК-1	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 7-9
			Умеет	ПР-6	задание, тип 4,5
			Владеет	ПР-6	задание, тип 4,5

3	Тема 6. Принятие решений при нечеткой исходной информации	ОПК-5, ОПК-6	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 10-11
			Умеет	ПР-6	задание, тип 6
			Владеет	ПР-6	задание, тип 6
4	Тема 7. Проблема группового выбора Тема 8. Методы получения экспертных оценок	ПК-12	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 12-15
			Умеет	ПР-6	задание, тип 7,8
			Владеет	ПР-6	задание, тип 7,8
5	Тема 9. Аналитическая работа в ИТ – проектах	ПК-14, ПК-15	Знает	УО-1	экзамен, вопросы 16-17
			Умеет	ПР-6	задание, тип 9
			Владеет	ПР-6	задание, тип 9

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-14 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	знает (пороговый уровень)	основные методы теоретического и экспериментального исследования; математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование; технологию производства	знание основных методов теоретического и экспериментального исследования, математическое и компьютерное моделирование	способность изучить основные методы теоретического и экспериментального исследования; математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование; технологию производства
	умеет (продвинутый)	анализировать технологические	умение анализировать	способность показать

	утиль)	процессы производства и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач; использовать современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования приборов.	технологические процессы производства, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования	умение анализировать технологические процессы производства, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования
	владеет (высокий)	технологиями обновления материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок, методов их исследования, проектирования и конструирования	владение технологиями использования и обновления материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок, методов их исследования, проектирования и конструирования	способность использовать материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования
ОПК-1 - способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарн	знает (пороговый уровень)	базовые знания для восприятия новых математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	базовые знания для восприятия новых математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	способность получить математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания
	умеет (продвинутой)	самостоятельно приобретать, развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или	умение самостоятельно приобретать, развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том	способность самостоятельно приобретать, развивать и применять новые знания для решения нестандартных задач, в том

ом контексте		незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	владеет (высокий)	приемами приобретения, развития и применения новых знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	владение приемами приобретения, развития и применения новых знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	способность использовать приемы приобретения, развития и применения новых знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	знает (пороговый уровень)	современные компьютерные технологии, в том числе, устройство и функционирование глобальных компьютерных сетей	знание современных компьютерных технологий, в том числе, устройство и функционирование глобальных компьютерных сетей	способность изучить современные компьютерные технологии, в том числе, устройство и функционирование глобальных компьютерных сетей
	умеет (продвинутой)	на практике применять методы и средства получения, хранения и трансляции информации	умение на практике применять методы и средства получения, хранения и трансляции информации	способность показать на практике применение методов и средств получения, хранения и трансляции информации
	владеет (высокий)	способностью на практике применять новые научные принципы и методы	владение способностью на практике применять новые научные принципы и	способность использовать новые научные принципы и методы исследований

		исследований	методы исследований	
ОПК-6 - способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	знает (пороговый уровень)	концептуальные основы методологии функциональной декомпозиции программных систем	знание концептуальных основ методологии функциональной декомпозиции программных систем	способность изучить концептуальные основы методологии функциональной декомпозиции программных систем
	умеет (продвинутый)	выполнить анализ требований и создание сценариев использования продукта	умение выполнить анализ требований и создание сценариев использования продукта	способность выполнить анализ требований и создание сценариев использования продукта
	владеет (высокий)	методами обеспечения качества и развития процесса разработки программ	владение методами обеспечения качества и развития процесса разработки программ	способность использовать методы обеспечения качества и развития процесса разработки программ
ПК-12 - умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция,	знает (пороговый уровень)	анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; методы разработки и исследования экспериментальных моделей объектов	знание способа анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; методы разработки и	способность изучить способ анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональ

<p>менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс,</p>		<p>профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением Назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM; механизмы интеграции систем; формальные модели информационных систем и модели предметных областей; методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных систем;</p>	<p>исследования экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением Назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM; механизмы интеграции систем; формальные модели информационных систем и модели предметных областей; методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных систем;</p>	<p>ной деятельности на когнитивной основе; методы разработки и исследования экспериментальных моделей профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением Назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM; механизмы интеграции систем; формальные модели информационных систем и модели предметных областей; методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных систем;</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных систем (эргатических)</p>	<p>умение анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных</p>	<p>способность анализировать и синтезировать структуру построения человеко-машинных</p>

<p>экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		<p>систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; проводить разработку и исследование экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем Руководить процессом проектирования систем. Применять на практике методы и средства проектирования систем. Осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации. проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей информационных систем и предметных областей;</p>	<p>систем (эргатических систем и их разновидностей) ; получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; проводить разработку и исследование экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем Руководить процессом проектирования систем. Применять на практике методы и средства проектирования систем. Осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации. проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей информационных систем и предметных областей;</p>	<p>систем (эргатических систем и их разновидностей); получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; проводить разработку и исследование экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем Руководить процессом проектирования систем. Применять на практике методы и средства проектирования систем. Осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации. проводить разработку и исследование теоретических и</p>
---	--	--	---	---

				экспериментальных моделей информационных систем и предметных областей;
	владеет (высокий)	анализом человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками оценки зрелости архитектуры; методами проектирования информационных систем; методами и средствами разработки математических моделей информационных систем.	владение человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками оценки зрелости архитектуры; методами проектирования информационных систем; методами и средствами разработки математических моделей информационных систем.	способность владеть человеко-машинных систем (эргатических систем и их разновидностей); построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками оценки зрелости архитектуры; методами проектирования информационных систем; методами и средствами разработки математических моделей информационных систем.
ПК-14 - умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных	знает (пороговый уровень)	методику и принципы моделирования процессов и объектов на базе	знание методики и принципов моделирования процессов и объектов на базе стандартных	способность изучить методики и принципы моделирования процессов и

пакетов автоматизированного проектирования и исследований		стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследования	пакетов автоматизированного проектирования исследования	объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования исследования
	умеет (продвинутый)	проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности	умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности	способность показать навыки разработки и исследования теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	навыками исследования и разработки теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности	владение навыками исследования и разработки теоретических и экспериментальных объектов профессиональной деятельности	способность исследовать и разрабатывать теоретические и экспериментальные объекты профессиональной деятельности
ПК-15 - умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	знает (пороговый уровень)	методы проведения экспериментов по заданной методике	знание методов проведения экспериментов по заданной методике	способность изучить методы проведения экспериментов по заданной методике
	умеет (продвинутый)	анализировать данные экспериментов и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	умение анализировать данные экспериментов и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного	способность анализировать данные экспериментов и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов

			моделирования	компьютерного моделирования
	владеет (высокий)	методами анализа экспериментальных данных для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	владение методами анализа экспериментальных данных для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	способность использовать методы анализа экспериментальных данных для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математические и инструментальные средства поддержки принятия решений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (защита лабораторных работ, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения магистров осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена, форма экзамена - «устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия теории принятия решений. Классификация ЗПР (различные подходы). Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону).
2. Основные направления исследований в области принятия решений.
3. Системы поддержки принятия решений (СППР)
4. Модели линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятия решения.
5. Модели целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения.
6. Основные подходы к решению многокритериальных задач.
7. Виды неопределенности в задачах принятия решений.
8. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша).
9. Основные понятия и методы теории игр.

10. Применение методов теории игр к анализу задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности.

11. Проблема принятия решения при нечетком отношении предпочтения на множестве альтернатив.

12. Правило большинства, парадокс Кондорсе.

13. Инструментальные средства поддержки групповых решений.

14. Общие сведения об экспертизе: роль эксперта в задаче принятия решений.

15. Анализ информации, как этап подготовки принятия решений.

16. Методология проведения аналитической работы, основанная на законах диалектики и формальной логики.

17. Понятие, управление и оценка эффективности проведения аналитической работы в IT проектах.

Типовые задания к экзамену

На модельном примере с помощью средств табличного процессора:

Тип. 1. Построить модель принятия управленческих решений.

Тип.2. Реализовать основные подходы к решению задач принятия решений в условиях.

Тип 3. Реализовать основные подходы к решению многокритериальных задач.

Тип 4. Реализовать задачу анализа конфликтной ситуации двух субъектов.

Тип 5. Реализовать метод теории игр к анализу задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности.

Тип. 6. Реализовать постановку задачи нечеткого математического программирования.

Тип 7. Реализовать постановку задачи принятия группового решения.

Тип. 8. Реализовать метод экспертных оценок в задаче принятия решений.

Тип 9. Реализовать общенаучные методы исследования и статистический анализ для проведения аналитической работы в ИТ – проекте.

Критерии выставления оценки на экзамене

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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

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, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущего контроля

Типовые задания к практическим работам

На модельном примере:

Тип. 1. Описать цель, задачи и этапы принятия управленческих решений.

Тип.2. Показать основные подходы к решению задач принятия решений в условиях определенности.

Тип 3. Показать основные подходы к решению многокритериальных задач.

Тип 4. Провести анализ конфликтной ситуации двух субъектов.

Тип 5. Применить методы теории игр к анализу задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности.

Тип. 6. Выполнить постановку задачи нечеткого математического программирования.

Тип 7. Выполнить постановку задачи принятия группового решения.

Тип. 8. Применить метод экспертных оценок в задаче принятия решений.

Тип 9. Применить общенаучные методы исследования и статистический анализ для проведения аналитической работы в ИТ – проекте.

Критерии оценки отчетов по практическим работам

Оценивание защиты практической работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по практической работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Типовые тестовые задания

(указать номер одного правильного ответа)

1. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕЛОВЕК, РАБОТАЮЩИЙ В РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, РАЗБИРАЮЩИЙСЯ В ПРОБЛЕМЕ И ВЫСКАЗЫВАЮЩИЙ СУЖДЕНИЕ В ДОСТУПНОЙ ФОРМЕ?

- а) ЛПР (лицо принимающее решение),
- б) эксперт
- в) специалист
- г) консультант

2. ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ИЛИ ОДИН ИЗ КОНЕЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАЗЫВАЮТ

- а) критерием
- б) альтернативой

3. ЕСЛИ X – МНОЖЕСТВО ДОПУСТИМЫХ АЛЬТЕРНАТИВ, Y – МНОЖЕСТВО СОСТОЯНИЙ СРЕДЫ, A – МНОЖЕСТВО ИСХОДОВ, F - ФУНКЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ, ТО НАБОР КАКИХ ОБЪЕКТОВ СОСТАВЛЯЕТ РЕАЛИЗАЦИОННУЮ СТРУКТУРУ ЗПР?

- а) XYA
- б) XYF
- в) XAF
- г) $XYAF$

4. ДАНА ПАРА ИСХОДОВ (A_1, A_2) , ПРИЧЕМ ИСХОД A_2 НЕ МЕНЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЕН, ЧЕМ ИСХОД A_1 . ВЫБЕРИТЕ ЗАПИСЬ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ДАННОМУ УТВЕРЖДЕНИЮ

- а) $a_1 > a_2$
- б) $a_1 < a_2$
- в) $a_1 \leq a_2$
- г) $a_1 \geq a_2$

5. ЕСЛИ ОЦЕНКА ИСХОДА ЯВЛЯЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ ЗАТРАТ УБЫТКОВ, ТО ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ F НАЗЫВАЕТСЯ

- а) функция затрат
- б) функция потерь
- в) функция убытков
- г) функция F

6. КАКИЕ ИЗ КОМПОНЕНТОВ ДОЛЖНА ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ ЗАДАЧА ОПТИМИЗАЦИИ?

- а) целевую функцию F, ограничения g_i ;
- б) целевую функцию F, граничные условия;
- в) целевую функцию F, ограничения g_i , граничные условия.

7. ЕСЛИ СУММА ВСЕХ ЗАПАСОВ А У ПОСТАВЩИКА РАВНЯЕТСЯ СУММЕ ВСЕХ ЗАЯВОК В ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ТО ТАКУЮ ТРАНСПОРТНУЮ СВЯЗЬ НАЗЫВАЮТ

- а) сбалансированной;
- б) несбалансированной.

8. ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТАБЛИЦЫ ВЫБЕРИТЕ НАИЛУЧШИЙ РЕЗУЛЬТАТ ДЛЯ КАЖДОЙ СИТУАЦИИ

Ситуация	Весовые коэффициенты		Вариант системы			
	a1	a2	1	2	3	4
1	1	0	-0,3	0	0,5	1
2	0,5	0,5	-0,15	-0,37	0,77	0,099
3	0	1	-1	0,2	-0,5	-0,66

- а) 2, 3, 1
- б) 3, 1, 4
- в) 4, 3, 2

9. МАТРИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ДВОЙСТВЕННЫХ ПЕРЕМЕННЫХ В ОГРАНИЧЕНИЯХ ДВОЙСТВЕННОЙ ЗАДАЧИ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) транспонированной;
- б) обратной;
- в) союзной, матрицей коэффициентов при переменных, состоящих в ограничениях.

10. ВАЖНЫМ СВОЙСТВОМ ДВОЙСТВЕННОЙ ЗАДАЧИ ЯВЛЯЕТСЯ:

- а) $\max F \min F$
- б) $\max F \max F$
- в) $\min F \min F$
- г) $\min F \max F$

Критерии оценки тестирования

Оценивание проводится в сеансе электронного обучения по столбальной шкале.

Тест включает 50 заданий, максимальная оценка по тесту - 100.

В рамках текущего уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования, не ниже 61 балла.