

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.04.2024 09:42:14
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

_____ У.В. Лаптева

« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Методы оптимизации и теория принятия решений**

направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Искусственный интеллект и
программирование**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий

Протокол № ___ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: овладение обучающимися основными подходами к решению оптимизационных задач, а также основами теории принятия решений.

Задачи дисциплины - научить обучающихся:

- классифицировать задачи оптимизации;
- выбирать метод решения задачи оптимизации и теории принятия решений;
- использовать компьютерные технологии при реализации методов исследования операций, методов оптимизации и теории принятия решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основ математического анализа, алгебры и геометрии, информатики и программирования;

умение применять на практике полученные знания по математическим дисциплинам, разрабатывать алгоритмы решения задач и создавать соответствующее программное обеспечение.

владение методами изученных математических дисциплин при решении стандартных профессиональных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания следующих дисциплин: «Теоретическая и прикладная информатика», «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Программирование», «Дискретная математика» и служит основой для освоения дисциплин: «Системы машинного зрения и распознавания образов», «Прикладные нейросетевые технологии». Знания, полученные по данной дисциплине, необходимы студентам при изучении последующих курсов, выполнении лабораторных, курсовых работ, а также при написании выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-6 Способен анализировать большие данные с использованием существующей методологической и технологической инфраструктуры	ПКС-6.1 Подготавливает данные для проведения аналитических работ и проводит аналитические исследования в том числе с применением технологий больших данных	Знать: 31-принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи 32-методики системного подхода для решения профессиональных задач 33-необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений
		Уметь: У1-проводить комплексный анализ исходных параметров У2-анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации У3-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		<p>У4-оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: В1-навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников В2-навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками В3 – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач</p>
<p>ПКС-9 Способен проводить научно-исследовательские работы, выполнять построение моделей и постановку вычислительных экспериментов как в целом по теме проекта, так и по отдельным разделам</p>	<p>ПКС-9.2 Проводит эксперименты, наблюдения и измерения в области систем искусственного интеллекта, обобщает результаты; разрабатывает модели, строит оптимальные системы на основе исследовательских результатов</p>	<p>Знать: 34 - основы теории оптимизации и теории принятия решений 35 - методы планирования и управления работой организации 36 - методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.</p> <p>Уметь: У5 – разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ У6 -анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; У7- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач У8 - решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений У9 – анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания У10 - выбирать необходимые встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. У11 - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		Владеть: В4 - методиками разработки цели и задач проекта В5 - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. В6-методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах В7- методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач В8 - навыками формирования бизнес-плана и технического задания В9 -способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	16	16	16	60	-	зачет
очная	4/7	16	16	16	60	36	Экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

6 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятие о задачах оптимизации. Методы безусловной оптимизации	4	4	4	14	26	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам
2	2	Методы условной оптимизации	4	4	4	14	26	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам

3	3	Методы дискретной оптимизации.	4	4	4	14	26	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам
4	4	Элементы вариационного исчисления	4	4	4	14	26	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам
		Зачет	-	-	-	4	4	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Вопросы к устному опросу
Итого за 6 семестр			16	16	16	60	108	ПКС-6.1 ПКС-9.2	
7 семестр									
1	5	Методологические основы теории принятия решений	4	4	4	10	22	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам Отчет по практической работе
2	6	Принятие решений в условиях определенности (детерминированный случай)	4	4	4	10	22	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам Отчет по практической работе
3	7	Принятие решений в условиях риска (стохастические задачи)	4	4	4	10	22	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам Отчет по практической работе
4	8	Принятие решений в условиях неопределенности. Многокритериальные ЗПР	4	4	4	10	22	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчёты по лабораторным работам Отчет по практической работе
		Курсовая работа				20	20	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Отчет и защита

								курсово й работе
	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-6.1 ПКС-9.2	Вопрос ы к устному опросу
Итого за 7 семестр:		16	16	16	96	144		
Всего по дисциплине:		32	32	32	156	252		

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Понятие о задачах оптимизации. Методы безусловной оптимизации.

Введение. Постановка задачи оптимизации. Задачи безусловной и условной оптимизации. Необходимые и достаточные условия минимума функции. Постановка задачи безусловной оптимизации. Понятие локального и глобального минимума функции. Необходимые и достаточные условия локального минимума функции. Численные методы минимизации унимодальных функций: методы половинного деления, «золотого сечения», Фибоначчи. Численные методы безусловной оптимизации: методы нулевого порядка (покоординатного спуска, сопряженных направлений и др.), методы первого порядка (градиентного спуска, наискорейшего спуска, сопряженных градиентов и др.), методы второго порядка (метод Ньютона и др.).

Раздел 2. Методы условной оптимизации.

Постановка задачи условной оптимизации. Геометрическая интерпретация задачи оптимизации. Классификация задач условной оптимизации. Классическая задача условной оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Задача линейного программирования. Симплекс-метод, М-метод, двухэтапный метод. Задача выпуклого программирования. Условия Куна-Таккера. Задача квадратичного программирования.

Раздел 3. Методы дискретной оптимизации.

Задача целочисленного линейного программирования. Метод Гомори, метод ветвей и границ.

Раздел 4. Элементы вариационного исчисления.

Простейшая задача вариационного исчисления. Метод вариаций. Уравнение Эйлера.

Раздел 5. Методологические основы теории принятия решений.

Теория принятия решений (ТПР), ее место среди других научных дисциплин. Области применения теории принятия решений. История развития и современные достижения данной дисциплины. Основные понятия исследования операций и системного анализа, задачи выбора решений, отношения, функции выбора, функции полезности, критерии, этапы подготовки управляющих решений. Общая постановка однокритериальной ЗПР. Классификация ЗПР: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности.

Раздел 6. Принятие решений в условиях определенности (детерминированный случай).

Общая постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР. Обзор задач: задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные.

ТЗ по критерию стоимости. ТЗ с неправильным балансом. ТЗ с дополнительными ограничениями. ТЗ по критерию времени. Задача о назначениях. Задача о коммивояжере.

Метод динамического программирования. Принцип оптимальности. Функциональные уравнения Беллмана. Примеры решения задач ДП.

Сетевое планирование и управление. Составление сетевых графиков. Расчет сетевых моделей. Построение календарного графика. Оптимизация плана работ. Сетевое планирование в условиях риска.

Раздел 7. Принятие решений в условиях риска (стохастические задачи).

Общая постановка однокритериальной статической стохастической ЗПР. Обзор методов решения.

Раздел 8. Принятие решений в условиях неопределенности. Многокритериальные ЗПР.

Классификация ЗПР в условиях неопределенности и обзор методов их решения. Модели принятия решений в условиях действия неопределенных факторов стохастической природы. Элементы теории статистических решений.

Модели принятия решений в конфликтных ситуациях. Предмет теории игр. Игра как математическая модель конфликта. Понятие оптимальности в теории игр. Нормальная (матричная) форма игры двух лиц. Решение игр в области чистых и смешанных стратегий.

Игры с нестрогим соперничеством. Некооперативный вариант. Кооперативный вариант. Парето-оптимальность. Арбитражная схема Нэша.

Общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР. Примеры. Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР. Обзор методов решения

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

6 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Понятие о задачах оптимизации.
2	1	2	-	-	Методы безусловной оптимизации.
3	2	4	-	-	Методы условной оптимизации.
4	3	4	-	-	Методы дискретной оптимизации.
5	4	4	-	-	Элементы вариационного исчисления.
	Итого:	16	-	-	

7 семестр

1	5	4	-	-	Методологические основы теории принятия решений.
2	6	4	-	-	Принятие решений в условиях определенности (детерминированный случай).
3	7	4	-	-	Принятие решений в условиях риска (стохастические задачи).
4	8	2	-	-	Принятие решений в условиях неопределенности.
5	8	2	-	-	Многокритериальные ЗПР.
	Итого:	16	-	-	
	Всего:	32	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

6 семестр					
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Методы безусловной оптимизации.
2	2	4	-	-	Методы условной оптимизации.
3	3	4	-	-	Методы дискретной оптимизации.
4	4	4	-	-	Элементы вариационного исчисления.
	Итого:	16	-	-	
7 семестр					
1	5	4	-	-	Методологические основы теории принятия решений.
2	6	2	-	-	Построение математических моделей задач ТПР
	6	2	-	-	Принятие решений в условиях определенности. ТЗ по критерию стоимости. ТЗ по критерию времени. Задача о назначениях. Задача о коммивояжере
3	7	4	-	-	Принятие решений в условиях риска (стохастические задачи).
4	8	2	-	-	Элементы теории статистических решений. Предмет теории игр. Нормальная (матричная) форма игры двух лиц. Решение игр в области чистых и смешанных стратегий.
5	8	2	-	-	Элементы вариационного исчисления
	Итого:	16	-	-	
	Всего:	32	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

6 семестр					
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Численные методы минимизации унимодальных функций
2	2	4	-	-	Численные методы безусловной оптимизации
3	3	4	-	-	Численные методы условной оптимизации
4	4	4	-	-	Численные методы дискретной оптимизации
	Итого:	16	-	-	
7 семестр					
1	5	4	-	-	Принятие решений в условиях определенности (детерминированный случай)
2	6	4	-	-	Сетевое планирование и управление. Метод динамического программирования в ТПР
3	7	4	-	-	Решение стохастических задач
4	8	4	-	-	Решение игр с использованием линейного программирования. Метод фиктивной партии
	Итого:	16	-	-	
	Всего:	32	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

6 семестр						
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	14	-	-	Понятие о задачах оптимизации. Методы безусловной оптимизации	Изучение теор. материала Подготовка отчета

						по лабораторной работе
2	2	14	-	-	Методы условной оптимизации	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе
3	3	14	-	-	Методы дискретной оптимизации	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
4	4	14	-	-	Элементы вариационного исчисления	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
5	зачет	4	-	-		Подготовка к зачету
	Итого:	60				
7 семестр						
6	5	10	-	-	Методологические основы теории принятия решений	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
7	6	10	-	-	Принятие решений в условиях определенности (детерминированный случай).	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
8	7	10	-	-	Принятие решений в условиях риска (стохастические задачи)	Изучение теор.материала Подготовка отчета по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
9	8	10	-	-	Принятие решений в условиях неопределенности. Многокритериальные ЗПР	Изучение теор.материала Подготовка отчета

						по лабораторной работе Выполнение и подготовка отчета по практической работе программ
5	Курсовая работа	20	-	-		Выполнение курсовой работы
6	экзамен	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		96	-	-		
Всего:		156				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- работа на компьютерах (лабораторные занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Методические указания по выполнению курсовых работ представлены:

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Методы оптимизации и теория принятия решений» для обучающихся направления 09.03.02 – Информационные системы и технологии / сост. Гапанович И. В., Баюк О. В.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2023. – 48 с.

Курсовая работа обучающихся по очной и заочной формам содержит следующие этапы:

- словесное описание задачи;
- построение математической модели;
- выбор, обоснование и описание метода решения рассматриваемой задачи;
- разработка алгоритма решения задачи по выбранному методу, написание программы по разработанному алгоритму и решение сформулированной задачи;
- анализ модели на чувствительность.

Примерная тематика КР:

- задачи планирования производства;
- задачи управления запасами;
- задачи планирования перевозок;
- задачи о раскрое;
- задачи календарного планирования;
- задачи технического обслуживания оборудования;
- задачи составления смесей и т.д.

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Заочная форма обучения не реализуется.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

6 и 7 семестры

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Выполнение и защита лабораторных работ	25
	Выполнение практических работ	25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
	Выполнение и защита лабораторных работ	25
	Выполнение практической работы	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Заочная форма обучения не реализуется.

8.4 Оцениваемые виды деятельности обучающихся при выполнении курсовой работы по дисциплине «Методы оптимизации и теория принятия решений»

№ аттест.	Виды деятельности по выполнению курсовой работы	Количество баллов
1	Анализ словесного описания и построение математической модели предложенной задачи.	0-15
2	Выбор метода решения, написание и отладка программы по разработанному алгоритму. Решение поставленной задачи. Демонстрация программного продукта и защита практической части.	0-60
3	Анализ модели на чувствительность. Представление пояснительной записки и защита курсовой работы.	0-25
	ИТОГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus,
2. Microsoft Windows,
3. Mathcad 14.0

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методы оптимизации и теория принятия решений	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., проектор-1 шт., акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

	Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.	
	Лабораторные работы: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 15 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска – 1 шт.,	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 5 шт., ,	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Задания на выполнение на практических и лабораторных занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения лабораторных заданий изложен в следующих методических указаниях:

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методы оптимизации и теория принятия решений.

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и программирование

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6 Способен анализировать большие данные с использованием существующей методологической и технологической инфраструктуры	ПКС-6.1 Подготавливает данные для проведения аналитических работ и проводит аналитические исследования с применением технологий больших данных	Знать: 31-принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи 32-методики системного подхода для решения профессиональных задач 33-необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений	Не знает -принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи -методики системного подхода для решения профессиональных задач -необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений	Частично знает -принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи -методики системного подхода для решения профессиональных задач -необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений	Знает -принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи -методики системного подхода для решения профессиональных задач -необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений	В полном объеме знает -принципы сбора, отбора и обобщения информации, необходимой для решения поставленной задачи -методики системного подхода для решения профессиональных задач -необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия решений
		Уметь: У1-проводить комплексный анализ исходных параметров У2-анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации	Не умеет -проводить комплексный анализ исходных параметров -анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации	Частично умеет -проводить комплексный анализ исходных параметров -анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации	Умеет -проводить комплексный анализ исходных параметров -анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации	В полном объеме умеет -проводить комплексный анализ исходных параметров -анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать надежность источников информации

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		У3-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации У4-оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации -оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации -оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации -оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	-анализировать и принимать решения при выборе методов при решении задач оптимизации -оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
		Владеть: В1-навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников В2-навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками В3 – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет -навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников -навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач	Частично владеет -навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников -навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач	Владеет -навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников -навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач	Владеет в полном объеме -навыками поиска нужной информации с применением различных информационных источников -навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками – навыками использования методики системного подхода при решении поставленных задач
ПКС-9 Способен проводить научно-исследовательские работы, выполнять построение моделей и постановку	ПКС-9.2 Проводит эксперименты, наблюдения и измерения в области систем искусственного интеллекта, обобщает результаты; разрабатывает модели,	Знать: 34 - основы теории оптимизации и теории принятия решений 35 - методы планирования и управления работой организации	Не знает - основы теории оптимизации и теории принятия решений - методы планирования и управления работой организации	Частично знает - основы теории оптимизации и теории принятия решений - методы планирования и управления работой организации	Знает - основы теории оптимизации и теории принятия решений - методы планирования и управления работой организации	В полном объеме знает - основы теории оптимизации и теории принятия решений - методы планирования и управления работой организации

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
вычислительных экспериментов как в целом по теме проекта, так и по отдельным разделам	строит оптимальные системы на основе исследовательских результатов	З6 - методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.	- методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.	- методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.	- методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.	- методики применения математических пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и теории принятия решений.
		<p>Уметь:</p> <p>У5 – разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>У6 -анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;</p> <p>У7- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач</p> <p>У8 - решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений</p> <p>У9 – анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания</p>	<p>Не умеет</p> <p>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>-анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;</p> <p>- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач</p> <p>- решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений</p> <p>– анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания</p>	<p>Частично умеет</p> <p>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>-анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;</p> <p>- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач</p> <p>- решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений</p> <p>– анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания</p> <p>- выбирать необходимые</p>	<p>Умеет</p> <p>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>-анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;</p> <p>- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач</p> <p>- решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений</p> <p>– анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания</p> <p>- выбирать необходимые</p>	<p>В полном объеме умеет</p> <p>– разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>-анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;</p> <p>- использовать теорию принятия решений при выборе оптимального плана решения поставленных задач</p> <p>- решать стандартные инженерные задачи с применением методов оптимизации и теории принятия решений</p> <p>– анализировать ресурсы предприятий, оснащение отделов, составлять технические задания</p>

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		У10 - выбирать необходимые встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. У11 - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений	- выбирать необходимые встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений	встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений	встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений	- выбирать необходимые встроенные функции математических пакетов для задач оптимизации и теории принятия решений. - готовить исходные данные для решения задач оптимизации и теории принятия решений
		Владеть: В4 - методиками разработки цели и задач проекта В5 - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. В6-методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах В7- методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач В8 - навыками формирования бизнес-плана и технического задания	Не владеет - методиками разработки цели и задач проекта - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. -методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах - методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач - навыками формирования бизнес-плана и технического задания -способами описания методики использования программного	Частично владеет - методиками разработки цели и задач проекта - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. -методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах - методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач - навыками формирования бизнес-плана и технического задания -способами описания методики использования программного	Владеет - методиками разработки цели и задач проекта - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. -методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах - методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач - навыками формирования бизнес-плана и технического задания -способами описания методики использования программного	Владеет в полном объеме - методиками разработки цели и задач проекта - методами оценки ресурсов и ограничений при решении задач оптимизации. -методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах - методами теоретического и экспериментального исследования при решении оптимизационных задач - навыками формирования бизнес-плана и технического задания

Код и наименование компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		В9 -способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи	средства для решения конкретной задачи	средства для решения конкретной задачи	средства для решения конкретной задачи	-способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Методы оптимизации и теория принятия решений**Код, направление подготовки: **09.03.02., Информационные системы и технологии**Направленность (профиль): **Искусственный интеллект и программирование**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Кочегурова, Елена Алексеевна Теория и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Е. А. Кочегурова. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 133 с. - (Университеты России). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-10090-7 - Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490136 https://urait.ru/bcode/490136	ЭР	30	100	+
2	Кудрявцев, Константин Яковлевич Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 140 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-08523-5 - Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/494520	ЭР	30	100	+
3	Сухарев, Алексей Григорьевич Численные методы оптимизации : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 367 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-04449-2 - Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/487195	ЭР	30	100	+
4	Сухарев, Алексей Григорьевич Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - 3-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 367 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-3859-3 - Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/507818	ЭР	30	100	+
5	Методы решения оптимизационных задач [Текст] : учебное пособие / В. С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 272 с. http://elib.tyuiu.ru/wpcontent/uploads/2014	34+ЭР	30	100	+
6	Петров, А. Е. Математические модели принятия решений : учебно-методическое пособие / А. Е. Петров. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 80 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-906953-14-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78572.html	ЭР	30	100	+

<p>Теория принятия решений в 2 т. : учебник и практикум для вузов. Т. 1 / ред. В. Г. Халин. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 250 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-03486-8 - Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/508083</p>	ЭР	30	100	+
<p>Теория принятия решений : учебник и практикум для вузов : в 2 т. Т. 2 / ред. В. Г. Халин. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 431 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-03495-0 : Текст : непосредственный. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/508085</p>	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Методы оптимизации и теория принятия решений_2023_09.03.02_ИСТ (ИИПБ)"

Ответственный: Тутубалина Оксана Викторовна

Дата начала: Дата окончания:

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Доцент, не имеющий ученой степени (базовый уровень)	Сидоров Андрей Юрьевич		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		