

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Системы поддержки принятия решений**

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность программы (профиль):

Интеллектуальные системы

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Белгород 2023

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказа Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель : К.Т.Н., доцент  (В.Г. Синюк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 16 » 05 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: К.Т.Н., доцент  (В.М. Поляков)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: К.Т.Н., доцент  (В.М. Поляков)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 16 » 05 2023 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2023 г., протокол № 9

Председатель доцент  (А.Н. Семернин)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	ПК-3 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-3.1 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной области	<b>Знать:</b> классификацию задач искусственного интеллекта, методы и инструменты их решения. <b>Уметь:</b> выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной области.
	ПК-4 Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений	ПК-4.1 Выбирает методы решения задач с использованием систем искусственного интеллекта.	<b>Знать:</b> особенности задач принятия решений. <b>Уметь:</b> выбирать методы решения задач принятия решений с использованием систем искусственного интеллекта.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1. Компетенция ПК-3** Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Введение в искусственный интеллект
2.	Методы машинного обучения
3.	Основы нейронных сетей и систем
4.	Системы поддержки принятия решений
5.	Производственная преддипломная практика

**2. Компетенция ПК-4** Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Анализ данных
2.	Основы нейронных сетей и систем
3.	Системы поддержки принятия решений
4.	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации

экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	148	148
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений				
	Особенности парадигм исследования операций и принятий решений. Классификация типов проблем. Концептуальная модель СППР. Системы поддержки принятия решений: требования и ограничения. СППР основанные на методах смещённого идеала и перестановок.	4		4	9
2.	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений				
	СППР на основе аналитико-иерархического процесса(АИП). Основные сведения. Принцип идентификации и декомпозиции. Реализация принципа дискриминации и сравнительных суждений. Принцип синтеза. Аксиомы АИП. Применение АИП для решения задач «стоимость-эффективность» маркетинга стратегического планирования, рационального распределения ресурса. Модифицированный синтез и метод стандартов СППР Expert Choise. СППР на основе аналитико-сетевого процесса. Суперматрица, свойство примитивности и сто-хастичности. Относительные и абсолютные приоритеты. Примеры применения.	14		14	26
3.	Применение нечетких множеств в СППР				
	Принцип несовместимости. Основные понятия и определения в теории нечётких множеств. Алгебра нечётких множеств. Индексы нечёткости. Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Методы построения функций принадлежности. Композиционное правило выбора. Правило Modus Ponens для нечетких множеств. Фаззификация и дефаззификация. Определение операции импликации в различных системах многозначных логик и их применение при фор-мализации нечётких условных предложений.	16		16	21
	ВСЕГО:	34		34	53

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрено.

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во лекц. часов	Кол- во часов СРС
семестр № 7				
1	Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений	Методы смещённого идеала и перестановок и их сравнительный анализ	2	3
2	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Метод принятия решения на основе аналитико- иерархического процесса	5	5
3	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Рациональное распределение ресурсов на основе аналитико иерархического процесса	5	5
4	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Метод принятия решения на основе аналитико-сетевого процесса	4	4
5	Применение нечетких множеств в СППР	Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечётких множеств	8	8
6	Применение нечетких множеств в СППР	Выбор альтернатив на основе композиционного правила нечёткого выбора	9	9
ИТОГО:			34	34

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проект заключается в решении актуальной слабоструктурированной проблемы в предметной области с использованием СППР\_МАИ или на основании изученных на лекционных занятиях методах. В процессе выполнения расчетно-графического задания студенты должны обосновать актуальность проблемы, провести совместно с ЛПР/экспертом структурирование, т.е. сформировать цели, сформировать множество альтернатив, выявить альтернативы по каждому из критериев по выбранной шкале, найти неточности и противоречия в суждениях ЛПР/эксперта, проранжировать альтернативы, провести оценку чувствительности весов альтернатив, провести анализ решения и прокомментировать полученные результаты. Результат выполнения курсового проекта оформляется в виде пояснительной записки, содержащей описание всех этапов технологии.

## 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом не предусмотрено

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

- 1. Компетенция ПК-3** Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной области	защита лабораторных работ, курсового проекта, экзамен

- 2. Компетенция ПК-4** Способен использовать системы искусственного интеллекта в решении задач анализа, прогнозирования, планирования, синтеза и принятия решений

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Выбирает методы решения задач с использованием систем искусственного интеллекта.	защита лабораторных работ, курсового проекта, экзамен

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений (ПК-3, ПК-4)	Анализ парадигм исследования операций и принятия решений (ПР). Классификация типов проблем. Проблема, цель, тип задачи. Альтернатива. Методы формирования множества альтернатив. Методы оценки альтернатив. Критерии и ограничения. Принципы формирования множества критериев. Основные типы шкал. Их характеристики. Основные особенности выявления системы предпочтения лица принимающего решения. Концептуальная модель системы поддержки принятия решения. Научно обоснованные методы принятия решений. Требования и ограничения, предъявляемые к ним. Решающее правило. Множество Эджворта-Парето. Общая схема решения многокритериальных задач ПР



2.	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений (ПК-3, ПК-4)	<p>Методологические основы АИП.</p> <p>Принципы и аксиомы АИП.</p> <p>Определение иерархии и её формализация.</p> <p>Шкала парных сравнений. Требования к ней. Закон Вебера-Фехнера.</p> <p>Основные соотношения для идеально-согласованной матрицы парных сравнений.</p> <p>Формулировка задачи обработки реальной матрицы парных сравнений.</p> <p>Содержательное отличие между индексом согласованности и относительной согласованностью.</p> <p>Принцип иерархической композиции. Локальные и глобальные приоритеты.</p> <p>Алгоритм модифицированного синтеза. Его особенности и преимущества. Абсолютные и относительные измерения.</p> <p>Метод стандартов и его преимущество.</p> <p>Формальная постановка задачи рационального распределения ресурсов.</p> <p>График границ эффективности. Его построение и применение.</p> <p>Различие и сходство между АИП и АСП.</p> <p>Формализация первого этапа АСП.</p> <p>Основные особенности, реализации второго этапа АСП.</p> <p>Относительные и абсолютные приоритеты.</p> <p>Сущность третьего этапа АСП.</p> <p>Устойчивое предельное состояние системы.</p>
3.	Применение нечетких множеств в СППР (ПК-3, ПК-4)	<p>Суть принципа несовместимости.</p> <p>Нечеткое множество, его определение и способы задания.</p> <p>Нечеткое множество, примеры для различного типа базового множества.</p> <p>Алгебра нечетких множеств.</p> <p>Максиминный и вероятностный базис. Законы, которые удовлетворяют нечеткому множеству максиминного базиса.</p> <p>Индексы нечеткости и особенности их использования, расстояние между нечеткими множествами.</p> <p>Методы построения функций принадлежности.</p> <p>Алгоритм МК выбора альтернатив на основе нечетких множеств.</p> <p>Вербальное задание решающего правила в общем виде.</p> <p>Нечеткая и лингвистическая переменная. Требования к функциям принадлежности лингвистической переменной.</p> <p>Принцип обобщения и его применение в нечеткой логике.</p> <p>Нечеткие отношения.</p> <p>Операции проекции и композиции.</p> <p>Композиционное правило выбора.</p> <p>Обобщенное правило вывода.</p> <p>Применение многозначных логических систем при формализации нечетких правил Если А то В.</p> <p>Критерии анализа эффективности различных формализаций нечетких правил Если А то В.</p> <p>Алгоритм выбора альтернатив на основе КПВ.</p>

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

*Текущий контроль* осуществляется в течение семестра в форме защиты лабораторных работ.

В методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, представлены индивидуальные варианты заданий и перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторной работы проводится в форме устного опроса студента и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы; для защиты необходимо представить в печатной (рукописной) форме отчет по лабораторной работе, выполненный самостоятельно и в соответствии со всеми требованиями, приведёнными в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. Примерные перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в таблице:

Тематика лабораторной работы	Контрольные вопросы
Лабораторная работа №1. Методы смещённого идеала и перестановок и их сравнительный анализ (ПК-3, ПК-4)	Анализ парадигм исследования операций и принятия решений (ПР). Классификация типов проблем. Что такое проблема, цель, тип задачи? Альтернатива. Методы формирования множества альтернатив. Критерии и ограничения. Принципы формирования множества критериев. Основные типы шкал. Их характеристики. Аксиомы. Методы оценки альтернатив. Основные особенности выявления системы предпочтения лица принимающего решения. Концептуальная модель системы поддержки принятия решения. Научно обоснованные методы принятия решений. Требования и ограничения, предъявляемые к ним. Решающее правило. Множество Эджворта-Парето. Общая схема решения многокритериальных задач ПР
Лабораторная работа №2. Метод принятия решения на основе аналитико-иерархического процесса (ПК-3, ПК-4)	Методологические основы АИП. Принципы и аксиомы АИП. Определение иерархии и её формализация. Шкала парных сравнений. Требования к ней. Закон Вебера-Фехнера. Основные соотношения для идеально-согласованной матрицы парных сравнений (МПС). Формулировка задачи обработки реальной МПС. Содержательное отличие между индексом согласованности (ИС) и относительной согласованностью (ОС). Принцип иерархической композиции. Локальные и глобальные приоритеты
Лабораторная работа №3. Рациональное распределение ресурсов на основе аналитико-иерархического процесса (ПК-3, ПК-4)	Алгоритм модифицированного синтеза. Его особенности и преимущества. Абсолютные и относительные измерения. Метод стандартов и его преимущество. Что такое рациональное распределение ресурсов? «Задача о рюкзаке». Формальная постановка. График границ эффективности. Его построение и применение. Какие

	шаги необходимо выполнить для рационального распределения ресурсов в организации?
Лабораторная работа №4. Метод принятия решения на основе аналитико-сетевого процесса (ПК-3, ПК-4)	Различие и сходство между АИП и АСП. Формализация первого этапа АСП. Основные особенности, реализации второго этапа АСП. Относительные и абсолютные приоритеты. Сущность третьего этапа АСП. Что такое устойчивое предельное состояние системы? Формулировка теоремы, используемой на этапе синтеза
Лабораторная работа №5. Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечётких множеств (ПК-3, ПК-4)	Суть принципа несовместимости. Нечеткое множество, его определение и способы задания. Нечеткое множество, примеры для различного типа базового множества. Алгебра нечетких множеств. Максимальный и вероятностный базис. Законы, которые удовлетворяют нечеткому множеству максимального базиса. Индексы нечеткости и особенности их использования, расстояние между нечеткими множествами. Методы построения функций принадлежности. Алгоритм МК выбора альтернатив на основе нечетких множеств. Вербальное задание решающего правила в общем виде. Нечеткие запросы к реляционной базе данных.
Лабораторная работа №6. Выбор альтернатив на основе композиционного правила нечёткого выбора (ПК-3, ПК-4)	Нечеткая и лингвистическая переменная. Требования к функциям принадлежности лингвистической переменной. Принцип обобщения и его применение в нечеткой логике. Нечеткие отношения. Операции проекции и композиции. Композиционное правило выбора. Обобщенное правило вывода. Применение многозначных логических систем при формализации нечетких правил Если А то В. Критерии анализа эффективности различных формализаций нечетких правил Если А то В. Алгоритм выбора альтернатив на основе КПВ.

**Критерии оценки лабораторной работы:** лабораторная работа считается защищенной, если студент выполнил задание к работе полностью, правильно ответил на тестовые вопросы или во время собеседования правильно ответил на вопросы, заданные преподавателем, выполнил дополнительные задания.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзаменов используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов

	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	примерами			
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение решать стандартные профессиональные задачи	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи	Допускает неточности в решении стандартных профессиональных задач	Умеет решать стандартные профессиональные задачи	Безошибочно решает стандартные профессиональные задачи
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не достаточно хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Профессионально владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно	Качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности
Самостоятельность выполнения исследований объектов	Не может самостоятельно выполнять исследования	Выполняет исследования объектов профессиональной	При выполнении исследований объектов профессиональной	Самостоятельно выполняет исследования объектов

профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности	деятельности с посторонней помощью	деятельности иногда требуется посторонняя помощь	профессиональной деятельности
----------------------------------	--	--	---	----------------------------------

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Среды программирования Dev C++ , CodeBlocks, Visual Studio Community Edition	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Ларичев О.И. Теории и методы принятия решений: Учебник. Изд. второе, перераб. и доп. – М.: Логос, 2003. – 392с.

2. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем./Учебное пособие – М. Финансы и статистика, 2004. – 319с.

3. Синюк В.Г. Теория принятия решений: лабораторный практикум: учебное пособие/ Белгород изд-во БГТУ, 2014-111с.

4. Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное

пособие для магистрантов / В.А. Горелик. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 152 с. — 978-5-4263-0428-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>

5. Пиявский С.А. Принятие решений [Электронный ресурс] : учебник / С.А. Пиявский. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 с. — 978-5-9585-0615-6.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49894.html>

6. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Васильев В.И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18519>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **6.4 Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
4. Документация по Visual C++. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/>
5. QT Creator. – Режим доступа: <https://www.qt.io/>