

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Системы поддержки принятия решений  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Программа Искусственный интеллект в проектировании и производстве

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2021

Разработчик:

д.т.н. Демин  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

[подпись]  
(подпись)

Т. Н. В. Давыдов  
И.О.Ф.

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный технический университет:  
Садовникова Наталья Петровна, профессор каф. САПР и ПК, профессор, д.т.н

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 2 от 22.09.2021 г.

Заведующий кафедрой

[подпись]

/Евдошенко О.И./

(подпись)

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

[подпись]

/Евдошенко О.И./

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ

[подпись]  
(подпись)

Начальник УМО ВО

[подпись]  
(подпись)

Начальник УИТ

[подпись]  
(подпись)

Заведующая научной библиотекой

[подпись]

(подпись)

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий .....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах) .....	6
5.1.1. Очная форма обучения .....	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий .....	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий .....	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
5.2.5. Темы контрольных работ.....	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ.....	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	9
7. Образовательные технологии .....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:.....	10
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	11
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины .....	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	12
11. Фонд оценочных средств .....	13

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-ЗИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики.

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-2.1. – Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1. 3-1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1. У-1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1. В-1. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-3. 3-1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.

ОПК-3. У-1. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.

ОПК-3. В-1. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-ЗИИП.1 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики.

ОПК-ЗИИП.1 3-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые,

экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем.

ОПК-ЗИИП.1 У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности.

ОПК-ЗИИП.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-ЗИИП.2 З-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-ЗИИП.2 У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.О.05 «Системы поддержки принятия решений» реализуется в рамках Блок 1. «Дисциплины», обязательная часть. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках дисциплины «Специальные главы математики».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 4 з.е.; всего - 4 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 14 часов; всего - 14 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	учебным планом не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 28 часов; всего - 28 часов
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 102 часа; всего - 102 часа
<b>Форма текущего контроля:</b>	
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрены
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамены	семестр – 2
Зачет	учебным планом не предусмотрены
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрены

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Моделирование и информатизация принятия решений	38	2	4	-	8	26	Экзамен
2	Раздел 2. Сравнительный анализ систем поддержки принятия решений	30	2	2	-	4	24	
3	Раздел 3. Экспертная оболочка системы поддержки принятия решений	38	2	4	-	8	26	
4	Раздел 4. Экспертная система поддержки принятия решений	38	2	4	-	8	26	
Итого		144		14		28	102	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Моделирование и информатизация принятия решений	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. Структурная модель процесса принятия решений (ППР) – технологическая схема ППР. Элементы задачи принятия решения. Постановка задачи принятия решения. Функциональная модель ППР – таблица решений. Моделирование проблемных ситуаций принятия решений. Проблемы интеграции компьютерных технологий для принятия эффективных решений. Информационная технология процесса принятия решений
2	Раздел 2. Сравнительный анализ систем поддержки принятия решений	Сравнительный анализ систем поддержки принятия управленческих решений по выбору средств создания, учета задач, сборки и базы знаний. Определение систем поддержки принятия решений (СППР). Особенности СППР. Определение экспертных систем (ЭС). Особенности ЭС. Построение СППР преимущественно на основе математических моделей и базы данных, ЭС на основе базы знаний
3	Раздел 3. Экспертная оболочка системы поддержки принятия решений	Экспертная оболочка системы поддержки принятия решений на примере ЭСППР. Характеристика вопросов, задаваемых пользователю ЭСППР для нахождения соответствующего метода принятия решения. Подсказки пользователю к задаваемым вопросам. Характеристика ответов на каждый вопрос, предоставляемый пользователю ЭСППР. Характеристика методов принятия решения, включенных в состав Системы. Правила решения в составе экспертной оболочки ЭСППР
4	Раздел 4. Экспертная система поддержки принятия решений	Методология управления проектами разработки программного обеспечения. Основные программные модули, реализующие функции Системы: модуль интерактивного общения с пользователем; модуль анализа проблемных ситуаций; модуль принятия решений; модуль оперативного анализа и генерации отчетности; модуль извлечения знаний. Работа с задачами принятия решения. Работа с вариантами решения задачи. Выбор метода принятия решения. Ввод и корректировка параметров варианта решения задачи. Формирование отчета о варианте решения задачи.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Моделирование и информатизация принятия решений	Практическое применение современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для экспертной системы поддержки принятия решений: работа в «Информационной системе стратегического планирования региональной инновационной системе»
2	Раздел 2. Сравнительный анализ систем поддержки принятия решений	Использование методологии управления проектами разработки программного обеспечения: работа в «Информационной системе управления риском банкротства предприятия» (отбор факторов методом главных компонент, SWOT-анализ, оценка риска банкротства предприятия)
3	Раздел 3. Экспертная оболочка системы поддержки принятия решений	Разработка программных средств с использованием информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий: работа в «Информационной системе управления риском банкротства предприятия» (прогнозирование временных рядов, выбор метода минимизации риска банкротства предприятия, отбор и работа с экспертами)
4	Раздел 4. Экспертная система поддержки принятия решений	Подходы к выполнению сравнительного анализа средствами информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий: работа в «Информационной системе оценки конкурентноспособности»

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Моделирование и информатизация принятия решений	1. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по темам 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Подготовка к экзамену	[1]-[10]
2	Раздел 2. Сравнительный анализ систем поддержки принятия решений	1. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по темам 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Подготовка к экзамену	[1]-[10]
3	Раздел 3. Экспертная оболочка системы поддержки принятия решений	1. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по темам 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Подготовка к экзамену	[1]-[10]
4	Раздел 4. Экспертная система поддержки принятия решений	1. Проработка конспекта лекций и учебной литературы по темам 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Подготовка к экзамену	[1]-[10]



### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Практическое занятие</u></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решение задач;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– участие в тестировании.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– подготовки к практическим занятиям;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– решения задач, выданных на практических занятиях;</li><li>– подготовки к тестированию;</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.</li></ul>
<p><u>Подготовка к экзамену</u></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная работа в течение семестра;</li><li>– непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;</li><li>– подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Системы поддержки принятия решений».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию

образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

По дисциплине «Системы поддержки принятия решений» лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Лекция-визуализация – представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Системы поддержки принятия решений» практические занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

а) основная учебная литература:

1. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2018. – 212с. – ISBN: 978-5-8114-3213-4.

2. Горелик, В.А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик. – Москва: Издательство «МПГУ». – 2016. – 152с. – ISBN 978-5-4263-0428-4. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093>

3. Доррер, Г.А. Методы и системы принятия решений: учебное пособие / Г.А. Доррер. – Красноярск: Издательство «СФУ». – 2016. – 210с. – ISBN 978-5-7638-3489. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497093>

б) дополнительная учебная литература:

4. Балдин, К. В. Управленческие решения: учебник для бакалавров / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин. – Москва: Дашков и К. – 2018. – 495с. – ISBN 978-5-394-02269-2. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/85644.html>

5. Бережная, О.В. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие / О.В. Бережная, Е.В. Бережная. – Ставрополь: Издательство ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2015. – 171с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457872>

6. Маслихина, В.Ю. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие / В.Ю. Маслихина – Йошкар-Ола: Издательство ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». – 2016. – 228с. – ISBN 978-5-8158-1688-6. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459492>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Садчиков, П.Н. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» / П.Н. Садчиков. – Астрахань: АГАСУ. – 2019г. – 116с.

<http://moodle.aucu.ru>

8. Садчиков, П.Н. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» / П.Н. Садчиков. – Астрахань: АГАСУ – 2019г. – 16с.

<http://moodle.aucu.ru>

г) онлайн-курсы

9. Моделирование систем: <https://www.intuit.ru/studies/courses/623/479/info>

10. Data Mining: <https://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/info>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip GNU Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense Бессрочно

2. Office 365 A1 Академическая подписка. Бессрочно.

3. Adobe Acrobat Reader DC. Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense.

4. Internet Explorer. Предоставляется в рамках Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

5. Apache Open Office. Apache license 2.0 Бессрочно.

6. Google Chrome Бесплатное программное обеспечение. Бессрочно

7. VLC media player GNU Lesser General Public License, version 2.1 or later. Бессрочно

8. Azure Dev Tools for Teaching

9. Kaspersky Endpoint Security. Лицензия действует до 16.03.2022

10. MathcadEducation - UniversityEdition.

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).

6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).

7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №209	аудитория №209 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории №204	аудитория № 204 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201	аудитория № 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308	аудитория №308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Системы поддержки принятия решений» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей)

## **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины «Системы обработки больших данных»  
**По направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»**  
**Программа Искусственный интеллект в проектировании и производстве**  
**Направленность (профиль) "Искусственный интеллект в проектировании городской среды"**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью учебной дисциплины «Системы обработки больших данных» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина Б1.О.6 «Системы обработки больших данных» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на основах обучения, полученных в рамках изучения дисциплины: «Специальные главы математики», «Технологии программирования», «Модели информационных процессов и систем», Технологии проектирования информационных систем и искусственного интеллекта».

Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Большие данные и методы их обработки

Модуль 2. Технологии обработки больших данных

Модуль 3. Технологии data mining

Модуль 4. Интеллектуальный анализ текстовой информации с использованием машинного обучения

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Системы поддержки принятия решений  
(наименование дисциплины)

на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 9 от 18.04. 2022 г.

Зав. кафедрой  
К.Т.Н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ подпись

/О.И. Евдошенко/  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:


1. В п.5.2.3. внесены следующие изменения:

**5.2.3. Содержание практических занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Моделирование и информатизация принятия решений	Входное тестирование по дисциплине. Практическое применение современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для экспертной системы поддержки принятия решений: работа в «Информационной системе стратегического планирования региональной инновационной системе»

Составители изменений и дополнений:

К.Т.Н., доцент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

/П.Н. Садчиков/  
И. О. Ф.

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

К.Т.Н. Евдошенко  
ученая степень, ученое звание

  
\_\_\_\_\_ подпись

/О.И. Евдошенко/  
И.О. Фамилия

«18» апреля 2022г.

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Системы поддержки принятия решений  
(наименование дисциплины)

на 2023 - 2024 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 8 от 13.03. 2023 г.

и.о. Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная учебная литература:

1. Граецкая, О. В. Математические и инструментальные методы принятия решений : учебное пособие : [16+] / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 146 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612188>
2. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Е. А. Березовская, С. В. Крюков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 128 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165>

Составители изменений и дополнений:

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ П.Н. Садчиков /

И. О. Ф.

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)  
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

К.П.Н.  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ В.В. Соболева /  
И.О. Фамилия

«13» марта 2023г.

## 11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 11.1. Контрольные вопросы и задания

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

#### База контрольных вопросов для экзамена

**ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

**ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

ОПК-3. З-1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3. У-1. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

ОПК-3. В-1. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

#### Вопросы:

1. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?
2. Что является основной целью обработки Big Data?
3. Кто и в каком году впервые ввел термин «Big Data»?
4. Какие главные характеристики Big Data?
5. Чем характеризуются "Большие данные"?
6. Какие цели ставит перед собой Data Science?
7. Что такое жизненный цикл аналитики данных?
8. Чем анализ больших данных отличается от традиционного анализа?
9. Какая основная цель статистического анализа?
10. Что такое генеральная совокупность?
11. Корреляция и регрессионный анализ. Коэффициент корреляции. Графическое представление. Постановка задачи регрессионного анализа.
12. Пояснить термин "Линейная регрессия". Привести примеры использования регрессионного анализа.
13. Что подразумевается под определением "статистический вывод"?
14. Что является результатом решения задачи регрессии?
15. Что такое ошибка первого рода  $\alpha$ -error?
16. Что такое ошибка второго рода  $\beta$ -error?
17. Научные проблемы больших данных. Показать значимость проблем, актуальность, связь с областями математики и инженерии

**ОПК-ЗИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

**ОПК-ЗИИП.1 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

ОПК-ЗИИП.1 З-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем

ОПК-ЗИИП.1 У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности

#### Вопросы:

18. Что такое Apache Hadoop?
19. В чем преимущества решений на базе Hadoop?
20. Что такое MapReduce?
21. Какими достоинствами и недостатками обладает MapReduce?
22. Какому основному принципу следует HDFS?
23. Какой размер блока по умолчанию в HDFS?
24. Какие функции выполняет NameNode в HDFS?
25. Какой узел отвечает за репликацию данных в Hadoop?



26. Какие компоненты содержит Slave узел в Hadoop?
27. Какие компоненты содержит Master узел в Hadoop?
28. Какие компоненты являются частями HDFS?
29. Какое API было добавлено в Hadoop v2.0?
30. Для чего используется автономный режим Hadoop?
31. Какой режим необходим для того, чтобы на локальной машине использовать Hadoop как кластер, состоящий из одного узла?

**ОПК-ЗИИП.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-ЗИИП.2 3-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-ЗИИП.2 У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

**Вопросы:**

32. Для чего нужна визуализация данных?
33. Какие традиционные виды визуализации данных вы знаете?
34. В чем основные задачи визуализации данных?
35. Какие требования предъявляются к визуализации данных?
36. Какие типы визуализации данных можно выделить?
37. Какие основные типы Data Mining?
38. Какие категории Web Mining можно выделить?
39. В чем основная задача Web Content Mining?
40. В чем основные задачи интеллектуального анализа текстов?
41. Что является целью кластеризации?
42. С помощью какого алгоритма можно найти ассоциативное правило?
43. Как оценить качество обучения модели?
44. Классификация и кластеризация – суть и назначение. Метрики. Постановка задачи кластеризации.
45. Методы кластеризации на графах. Отличие от задачи классификации. Привести примеры использования алгоритмов кластеризации.

**Типовые практические задания:**

1. Применение методов машинного обучения к большим данным
2. Применение методов Data Mining к большим данным
3. Разработка архитектуры и прототипа информационной системы обработки больших данных.
4. Применение методов классификации к большим данным
5. Применение нейронных сетей к анализу больших данных
6. Поиск ассоциативных правил в больших данных
7. Исследование и визуализация структуры Facebook, Вконтакте (других социальных сетей)
8. Программные средства анализа «больших данных» с открытым исходным кодом

**11.2 Перечень видов оценочных средств**

Наименование оценочного средства: Экзамен. Средство контроля, организованное в виде электронного тестирования на портале ЭОС АГАСУ и предназначено для выяснения объема знаний обучающегося по предмету.

Наименование оценочного средства: Практические задания. Средство контроля, организованное в виде заданий с последующей защитой выполненной работы на практических занятиях.

**11.3. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

**Повышенный уровень:** обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 5 (отлично) – 91 балл и более.

**Базовый уровень:** обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 4 (хорошо) – 71-90 баллов.

**Пороговый уровень:** обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 3 (удовлетворительно) – 60-70 баллов.

**Уровень ниже порогового:** система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности. **Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой):** 2 (неудовлетворительно) – ниже 60 баллов.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

**Отлично**

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **Хорошо**

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщенные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **Удовлетворительно**

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

#### **Неудовлетворительно**

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий

### **11.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

#### **Система оценивания**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

#### **Контрольная работа**

Контрольная работа по настоящей дисциплине представляет собой законченную работу, включающую в себя разработку модели предметной области, документа инициации проекта по созданию информационной системы, проекта инжиниринга информационной системы (в соответствии с заданием).