

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

Технологии программирования и инструментальные средства
разработки систем искусственного интеллекта
(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:

К.М.И. Соцетин

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

[Подпись]
(подпись)

В.И. Заринова

И.О.Ф.

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный технический университет:

Андреев Андрей Евгеньевич, заведующий кафедрой ЭВМ, доцент, к.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. Цель 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 занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам.....	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий.....	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
11. Фонд оценочных средств	14

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 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-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

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

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

ОПК 5.1. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1. З-1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5.1. В-1. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК 6.1. Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.1. З-1. Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.1. У-1. Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.1. В-1. Имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

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.07 «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на основах обучения, полученных в рамках изучения дисциплины: «Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень)», «Модели информационных процессов и систем».

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

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	2 семестр – 28 часов; всего – 28 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – 42 часа; всего – 42 часа
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа (СР)	2 семестр – 110 часов; всего - 110 часов
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрен
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен	семестр – 2
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрен
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрен
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрен

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. Алгоритмы и структуры данных	42	2	6	10		26	Экзамен
2.	Раздел 2. Параллельные и распределенные вычисления	78	2	6	20		52	
3.	Раздел 3. Критерии эффективной архитектуры программных продуктов	30	2	8	6		16	
4.	Раздел 4. Инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта	30	2	8	6		16	
Итого:		180		28	42		110	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	Алгоритм. Сложность алгоритма. Рекуррентные соотношения. Жадные алгоритмы. Поиск, списки. Динамическое программирование. Элементы теории графов. Теория графов. Элементы теории графов. Паросочетания в двудольных графах.
2	Раздел 2. Параллельные и распределенные вычисления	Основные проблемы при реализации параллельных вычислений. Методы синхронизации параллельных вычислений. Виды параллельных вычислительных систем. Анализ и отладка в параллельных и распределенных вычислительных системах с распределенной памятью. Графовая модель параллельных вычислений
3	Раздел 3. Критерии эффективной архитектуры программных продуктов	Архитектура программного продукта. Архитектурное представление. Виды модульных представлений программной архитектуры. Шаблоны модульной архитектуры. Проблемно-ориентированное проектирование. Компонентные архитектурные стили. Сочетание архитектурных стилей.
4	Раздел 4. Инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта	Построение сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового интерфейса. Парадигма программирования и механизмы реализации. Сравнительный анализ ЕЯ-интерфейсов и традиционных интерфейсов к структурированным источникам данных. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов. Принципы и методы создания ИИС. Этапы разработки. Методология разработки экспертных систем. Трудности разработки экспертных систем.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	Разработка программ для работы со стекком, очередью, деком, строками, линейным списком. Анализ исключений. Анализ допустимых исключений. Логгирование. Знакомство с различными уровнями логгирования.
2.	Раздел 2. Параллельные и распределенные вычисления	Разработка программ согласно индивидуальным заданиям. Обоснование эффективности применения распределенных вычислений. Основы работы с технологией Map Reduce. Распределение

		вычислений на основе очереди задач. Особенности реализации алгоритмов в технологии OpenCL
3.	Раздел 3. Критерии эффективной архитектуры программных продуктов	Формирование модели жизненного цикла. Построение программы верификации и валидации. Сравнение моделей жизненного цикла. Критерии качества системы. Синтез концептуальной модели. Построение DMN. Проведение функционально стоимостного анализа
4.	Раздел 4. Инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта	Представление знаний в экспертных системах. Организация знаний в рабочей системе. Организация знаний в базе данных. Определение оптимальной интеллектуальной системы принятия решения и управления в условиях конфликта. Анализ алгоритмов системы с виртуальной реальностью.

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены

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. Алгоритмы и структуры данных	Формы представления алгоритмов. Методы разработки эффективных алгоритмов. Реально-выполнимые и реально-невыполнимые алгоритмы. Алгоритмы объединения множеств и их сравнение. Векторы Подготовка к экзамену.	[1], [4]
2.	Раздел 2. Параллельные и распределенные вычисления	Обоснование необходимости применения параллельных вычислений. Оценка эффективности применения параллельных вычислений. Поддержка вычислительных процессов ОС и языками программирования. Подготовка к экзамену.	[2], [5]
3.	Раздел 3. Критерии эффективной архитектуры программных продуктов	Функциональное тестирование. Разбиение на классы эквивалентности и анализ граничных значений. Функциональное тестирование. Анализ причинно-следственных связей. Классификация ошибок Подготовка к экзамену.	[2], [6]
4.	Раздел 4.	Уровень используемого языка. Способ	[4]

	Инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта	представления знаний. Механизмы вывода и моделирования. Средства приобретения знаний. Экспертные системы реального времени. Подготовка к экзамену.	
--	---	---	--

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>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.</p> <p><u>Самостоятельная работа.</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельных работ, 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"> - конспектирование (составление тезисов) лекций; - выполнение контрольных работ; решение задач; - участие в тестировании. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повторение лекционного материала; - изучения учебной и научной литературы; - решения задач, выданных на практических занятиях; - подготовки к контрольным работам, тестированию. <p><u>Подготовка к экзамену</u></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа в течение семестра; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» 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

По дисциплине «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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 «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

Рольевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Лебедева Т.Н. Технология программирования : учебное пособие / Лебедева Т.Н., Юнусова С.С.. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4486-0664-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81500.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81500>
2. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход : учебное пособие / Кулямин В.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 590 с. — ISBN 978-5-4497-0884-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102071.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Соснин В.В. Введение в параллельные вычисления / Соснин В.В., Балакшин П.В.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 54 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68646.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Терехов А.Н. Технология программирования : учебное пособие / Терехов А.Н.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4497-0702-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97587.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература:

5. Чивилихин С.А. Вычислительные методы в технологиях программирования. Элементы теории и практикум / Чивилихин С.А.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2008. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66427.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Смирнов А.А. Технологии программирования : учебное пособие / Смирнов А.А., Хрипков Д.В.. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. — ISBN 978-5-374-00296-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10900.html> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Евдошенко О.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта» / О.И. Евдошенко – Астрахань: АГАСУ. – 2021. – 20с.
<http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов

8. Курс: «Управление инновационными проектами»
<https://www.coursera.org/learn/innovacionnyye-proekty#enroll>

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).
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, 18, аудитории № 204, 4.	<p style="text-align: center;">№207</p> Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;">№209</p> Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины

Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем
искусственного интеллекта
(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.5.2.2. внесены следующие изменения:


5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Алгоритмы и структуры данных	Входное тестирование по дисциплине. Разработка программ для работы со стекком, очередью, деком, строками, линейным списком. Анализ исключений. Анализ допустимых исключений. Логгирование. Знакомство с различными уровнями логгирования.

Составители изменений и дополнений:

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



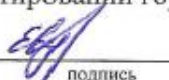
(подпись)

/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

/П.Н. Евдошенко/
И.О. Фамилия

«18» апреля 2022г.

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-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК 5.1. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Результаты обучения: ОПК-5.1. З-1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

1. Цели и задачи распараллеливания
2. Понятие вычислительного процесса и потока вычислений. Контекст процесса и контекст потока.
3. Модели многопоточности
4. Закон Амдала. Оценка потенциальной эффективности распараллеливания
5. Обзор современного программного и аппаратного обеспечения

Результаты обучения: ОПК-5.1. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

1. Формулирование задачи и разработка алгоритма ее решения
2. Использование современных компьютерных технологий для обоснования принятых идей и подходов к решению поставленной задачи
3. Оценка эффективности способов реализации интеллектуальных систем для решения поставленных задач
4. Оценка результатов модернизации программного и аппаратного обеспечения

Результаты обучения: ОПК-5.1. В-1. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

1. Реализация алгоритма решения задачи с использованием алгоритмического языка
2. Поиск и критический анализ информации и обоснования принятых идей
3. Обоснование корректного выбора исходных данных для решения задачи

ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК 6.1. Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

Результаты обучения: ОПК-6.1. З-1. Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

1. Понятие системной инженерии
2. Процесс верификации
3. Процесс валидации
4. Основные критерии качества системы
5. Какие ГОСТы регламентируют основные критерии качества системы

Результаты обучения: ОПК-6.1. У-1. Умеет применять методы и средства системной инженерии в

области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

1. Проведение процесса верификации интеллектуальной системы
2. Проведение процесса валидации интеллектуальной системы
3. Архитектурные описания, методы описаний и группы описаний
4. Архитектурные практики. Онтология архитектурных работ
5. Архитектурные подходы к описанию деятельности

Результаты обучения: ОПК-6.1. В-1. Имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

1. Планирование жизненного цикла программных систем
2. Представление моделей интеллектуальных систем в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации
3. Управление проектами программных продуктов
4. Оценивание надежности и безопасности функционирования программных продуктов
5. Организация документирования программных систем

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

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

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

1. Современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи
2. Теоретические проблемы информатики
3. Основные примитивы синхронизации, общие характеристики
4. Работа с мьютексами
5. Подходы к современным технологиям программирования.
6. Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации
7. Стандарты информатики
8. Фундаментальные научные принципы

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

1. Осуществление коллективной разработки
2. Разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации, проведение тестирования приложений
3. Анализ эффективности способов реализации информационных систем для решения поставленных задач
4. Определение исходных данных, проведение анализа, применение их в решении поставленной задачи
5. Оценивание эффективности способов реализации информационных систем для решения поставленных задач
6. Осуществление защиты и обеспечение целостности данных информационных систем
7. Адаптация систем к современным условиям, проведение обновлений систем

11.2 Темы письменных работ (реферат)

1. Особенности современных программных проектов
2. Каноническое проектирование
3. Методы углубленного анализа требований
4. Типы связей между функциями

5. Создание логической и физической модели
6. Обзор методов тестирования
7. Параллельное программирование на графических процессорах
8. Группы процессов в MPI
9. Управление данными для параллельно выполняемых потоков
10. Отладка параллельных программ в Visual Studio
20. Анализ данных в сфере туризма

11.3 Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства: Экзамен. Средство контроля, проводимое в письменной форме. Содержит ответы на вопросы экзаменационных билетов.

Наименование оценочного средства: Реферат. Краткий доклад или презентация по определённой теме.

11.4 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):** 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):** 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):** 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):** 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 обоснованные 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.

11.5. 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 письменные задания, лабораторные работы.

Лабораторная работа.

Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств

деятельности. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 5 баллов. Темы лабораторных работ указаны в разделе “5.2.2. Содержание лабораторных занятий”.

Реферат

Реферат выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования.
2. Соответствие содержания теме.
3. Глубина проработки материала.
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач.
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности.
6. Правильность и полнота использования литературы.
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям.
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

Промежуточная аттестация. Экзамен (2 семестр).

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится экзамен.

Экзамен по дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Экзамен проводится в письменной форме. В ходе экзамена студент пишет ответ на вопросы билета. Каждый вопрос оценивается 10 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольные и письменную работы, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре и полученных на экзамене

- от 61 до 75 , то ставится итоговая оценка "Удовлетворительно",

- от 76 до 90, то ставится итоговая оценка "Хорошо",

- от 91 до 100, то ставится итоговая оценка "Отлично".

Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без экзамена.