

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики
Дата подписания: 06.09.2024 19:07:32
Уникальный программный ключ:
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной
техники»**

Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся знаний по современному состоянию исследований и разработок в области информатики и вычислительной техники; проведение анализа существующих проблем, способов их решения и перспективных направлений развития; выделение основных тенденций в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли, а также формирование видения проблем построения и применения информационных технологий в разных аспектах - методологическом, управленческом, инструментальном, организационном.

Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с современным состоянием и проблемами информатики и вычислительной техники в области интеллектуальных систем;
- ознакомление с современными тенденциями развития элементной базы вычислительных систем;
- изучение новых подходов к построению программных и аппаратных комплексов, новых парадигм построения вычислительных систем;
- обучение магистрантов основам проектирования информационных систем и управления проектами в области информационных технологий.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

Разделы дисциплины

1. Интеллектуальные системы, способы и модели представления знаний, классические методы машинного обучения.
2. Нейронные сети. Глубинное обучение. Капсульные нейронные сети. Спектр применений.
3. Синергетика. Теории эволюции. Хаотические системы. Фракталы.

Самоорганизация. Теория катастроф

4. CALS-технологии. Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы. Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами. Интегрированная логистическая поддержка.
5. Современное техническое обеспечение автоматизированных систем. Суперкомпьютеры и векторы их развития. Графические ускорители и специальные вычислители. Технологии и архитектуры Grid-систем. Квантовые компьютеры.
6. Элементная база вычислительной техники. Литография. Графеновый транзистор. Фуллерены и нанотрубки, наноэлектроника.
7. Современные технологии разработки и контроля качества программных систем. Функции CASE-систем. Проектирование программных систем, методика проектирования информационных систем на основе UML. Объектно-ориентированное программирование. Паттерны проектирования. Тестирование, методика разработки через тестирование. Сопровождение.
8. Основные принципы проведения научных исследований. Постановка цели и задачи исследования. Анализ существующих методов и средств. Формализация предметной области. Разработка методов, алгоритмического обеспечения, структурно-функциональной организации устройств и систем. Проведения и оценка результатов эксперимента, численные критерии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы информатики и вычислительной техники

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

наименование направленности

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

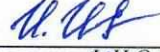
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 «26» февраля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», на заседании кафедры вычислительной техники от «30» июня 2021г. протокол № 12.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.С. Титов

Разработчики программы

д.т.н., доцент _____  И.Е. Чернецкая

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

к.т.н., _____  О.О. Яночкина

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/ Директор научной библиотеки _____  В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры вычислительной техники, протокол от 28.02.2022 № 4.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры от 01.07.2023 г. протокол № 13.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры вычислительной техники, от 30.08.2024, протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у обучающихся знаний по современному состоянию исследований и разработок в области информатики и вычислительной техники; проведение анализа существующих проблем, способов их решения и перспективных направлений развития; выделение основных тенденций в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли, а также формирование видения проблем построения и применения информационных технологий в разных аспектах – методологическом, управленческом, инструментальном, организационном.

1.2 Задачи дисциплины

– ознакомление с современным состоянием и проблемами информатики и вычислительной техники в области интеллектуальных систем;

– ознакомление с современными тенденциями развития элементной базы вычислительных систем;

– изучение новых подходов к построению программных и аппаратных комплексов, новых парадигм построения вычислительных систем;

– обучение магистрантов основам проектирования информационных систем и управления проектами в области информационных технологий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

2

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: Современное состояние информатики и вычислительной техники, основные векторы и тенденции их развития. Уметь: Формулировать проектную задачу в

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>области интеллектуальных систем, разработки ПО, нейронных сетей на основе научной заданной проблемы.</p> <p>Владеть: Навыками управления разработкой и контроля качества программных проектов для решения проектных задач</p>
		<p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p>Знать: Основные принципы проведения научных исследований, построения концепции проекта, прогнозирования результатов, их применимости.</p> <p>Уметь: Анализировать проблему, обосновывать значимость ее решения, формулировать цель проекта, выделять задачи.</p> <p>Иметь опыт деятельности: Анализ текущего состояния предметной области, обоснования актуальности поставленной научной проблемы, постановка цели и задач проекта, оценка эффекта от его реализации.</p>
		<p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p>	<p>Знать: Основные виды ресурсов в области информатики и вычислительной техники, принцип треугольника «быстро-качественно-недорого», принципы заменимости ресурсов.</p> <p>Уметь:</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>Выделять и планировать использование ресурсов для научных проектов в области интеллектуальных систем, разработки ПО, нейронных сетей.</p> <p>Владеть: Навыками создания планов научных исследований, оценки и распределения необходимых ресурсов, использования свойства их заменимости.</p>
		<p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p>	<p>Знать: Основные принципы планирования проектной деятельности, виды инструментов планирования, сопровождения проектов и контроля версий.</p> <p>Уметь: Составлять планы проектов с использованием инструментов планирования, сопровождения и контроля версий.</p> <p>Владеть: Навыками планирования с использованием инструментов планирования, сопровождения проектов и контроля версий.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их	<p>Знать: Собственные общие и профессиональные компетенции, возможности и их пределы.</p> <p>Уметь: Рационально или</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	самооценки	использует для успешного выполнения порученного задания	оптимально использовать собственные ресурсы для успешного ведения научной деятельности. Владеть: Навыками планирования и использования собственных личностных, ситуативных и временных ресурсов при решении научных задач.
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знать: Понятие «профессиональная траектория», инструменты непрерывного образования, тенденции трансформации рынка труда. Уметь: Использовать инструменты непрерывного образования для поддержания собственной конкурентоспособности на рынке труда. Владеть: Навыками использования накопленного опыта профессиональной деятельности и адаптации к динамично изменяющимся требованиям рынка труда.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1 Анализирует техническое задание на разработку компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и	Знать: Основные разделы и содержание технического задания на разработку компонентов программно-аппаратных комплексов, нормативную документацию. Уметь: Анализировать

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		автоматизированного проектирования	техническое задание, составлять план работ, диаграммы вариантов использования комплекса и его компонентную модель. Иметь опыт деятельности: Декомпозировать программный комплекс на основные компоненты, составлять диаграммы классов, объектов и взаимодействий.
		ОПК-6.2 Оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: Основные принципы оптимизации программного кода, типичные ресурсоемкие операции, основы параллельных вычислений. Уметь: Выявлять «горячие точки» в программном коде с использованием средств профилирования и таймеров операционных систем. Владеть: Навыками поиска утечек памяти, распараллеливания кода на центральном процессоре, реализации вычислений на графических ускорителях.
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к	ОПК-7.1 Для решения актуальных задач предприятий отрасли использует функциональные требования к прикладному	Знать: Типовые функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	нуждам отечественных предприятий	программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	проектирования. Уметь: Формулировать и анализировать функциональные требования к прикладному программному обеспечению, применять национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования. Владеть: Навыками анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению, применения национальных стандартов обработки информации и автоматизированного проектирования для решения актуальных задач ИТ-компаний.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем». Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	74,75
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	213,25
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,75
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Интеллектуальные системы	Интеллектуальные системы, способы и модели представления знаний, классические методы машинного обучения.
2.	Современное техническое обеспечение автоматизированных систем	Современное техническое обеспечение автоматизированных систем. Суперкомпьютеры и векторы их развития. Графические ускорители и специальные вычислители. Технологии и архитектуры Grid-систем. Квантовые компьютеры.
3.	Элементная база вычислительной техники	Элементная база вычислительной техники. Литография. Графеновый транзистор. Фуллерены и нанотрубки, наноэлектроника.
4.	CALS-технологии	CALS-технологии. Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы. Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами. Интегрированная логистическая поддержка.
5.	Современные технологии	Современные технологии разработки и контроля

№п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	разработки и контроля качества программных систем	качества программных систем. Функции CASE-систем. Проектирование программных систем, методика проектирования информационных систем на основе UML. Объектно-ориентированное программирование. Паттерны проектирования. Тестирование, методика разработки через тестирование. Сопровождение.
6.	Нейронные сети	Нейронные сети. Глубинное обучение. Капсульные нейронные сети. Спектр применений.
7.	Синергетика	Синергетика. Теории эволюции. Хаотические системы. Фракталы. Самоорганизация. Теория катастроф
8.	Основные принципы проведения научных исследований	Основные принципы проведения научных исследований. Постановка цели и задачи исследования. Анализ существующих методов и средств. Формализация предметной области. Разработка методов, алгоритмического обеспечения, структурно-функциональной организации устройств и систем. Проведения и оценка результатов эксперимента, численные критерии.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лк, час	№ лб.	№ пр.			
1.	Интеллектуальные системы	4	1		У-1,2 МУ-2, 5	С(4), ЛЗ(4)	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1
2.	Современное техническое обеспечение автоматизированных систем	4	2,3		У-1,2,3 МУ-2, 5	С(8), ЛЗ(8)	УК-2.1, УК-2.4, ОПК-6.1
3.	Элементная база вычислительной техники	4	4,5		У-1,2,3 МУ-2, 5	С(12), ЛЗ(12)	УК-2.1
4.	CALS-технологии	4	6		У-1 МУ-2, 5	С(16), ЛЗ(16)	ОПК-7.1
5.	Современные технологии разработки и контроля качества программных систем	6			У-1,2 МУ-5	С(18), Р(18), С(22)	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.1, ОПК-6.1 ОПК-6.2

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лк, час	№ лб.	№ пр.			
6.	Нейронные сети	5	7		У-1 МУ-1,3,4,5	С(27), ЛЗ(27)	УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3
7.	Синергетика	4	8		У-1,2 МУ-1,3,4,5	С(31), ЛЗ(31)	УК-6.1, УК-6.3
8.	Основные принципы проведения научных исследований	5			У-1,2 МУ-5	С(36), Р(36) КП(36)	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.1, УК-6.3

С – собеседование, Р – реферат, ЛЗ – выполнение (защита) лабораторной работы, КП – выполнение (защита) курсового проекта

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Установка и настройка виртуальной машины и среды разработки	2
2	Изучение распределенной системы управления версиями GIT	2
3	Сборка библиотеки Boost	2
4	Сборка библиотеки QT	2
5	Поиск утечек памяти	4
6	Профилирование и оптимизация	6
7	Настройки программного окружения для моделирования нейронной сети	10
8	Нейросетевое распознавание изображений цифр	8
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Интеллектуальные системы	4 неделя	12

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
2	Современное техническое обеспечение автоматизированных систем	8 неделя	18
3	Элементная база вычислительной техники	12 неделя	18
4	CALS-технологии	16 неделя	18
5	Современные технологии разработки и контроля качества программных систем	18 неделя	27,9
6	Нейронные сети	24 неделя	22
7	Синергетика	28 неделя	22
8	Основные принципы проведения научных исследований	32 неделя	22
9	Выполнение и защита курсового проекта	19-36 неделя	53,35
Итого			213,25

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;

– тем курсовой работы и методических рекомендаций по ее выполнению;
 – вопросов к экзамену;
 – методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с участием специалистов профильных предприятий г. Курска.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Наименование раздела (лекции и лабораторные занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
4.	Занятие с запланированным разбором этапов разработки ПО. Организация диалога разработчика с заказчиком во время цикла создания ПО	Диалог с аудиторией	2
5.	Контексты применимости порождающих, структурных и поведенческих паттернов проектирования	Разбор ситуаций	2
6.	Разбор наиболее распространенных ошибок при создании ПО параллельной обработки данных	Разбор ситуаций	2
8.	Принципы организации разработки ПО через тестирование	Разбор ситуаций	2
9.	Особенности применения кластерных методов для группировки экспериментальных данных	Диалог с аудиторией	2
10.	Разбор результатов теоретико-экспериментальных исследований систем распознавания образов на основе контурного анализа	Диалог с аудиторией	2
12	Семинар с участием специалистов НИИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ	Диалог с аудиторией	2
13	Семинар с участием специалистов АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»	Диалог с аудиторией	2
Итого:			16

7 Фонд оценочных тестов для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

2

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Вычислительные системы	Основы теории распознавания образов
		Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Профессиональный иностранный язык		Учебная ознакомительная практика
		Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования		Вычислительные системы	
		Современные проблемы информатики и вычислительной техники	
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Управление проектированием информационных систем		Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
	Современные проблемы информатики и вычислительной техники		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указываются название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-2/ основной , заверша ющий	<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов</p>	<p><i>Знать:</i> – современное состояние информатики и вычислительной техники; – основные принципы проведения научных исследований, построения концепции проекта; – основные виды ресурсов в области информатики и вычислительной техники; – основные принципы планирования проектной деятельности, виды инструментов планирования.</p> <p><i>Уметь:</i> – формулировать проектную задачу в области разработки ПО на основе научной заданной проблемы; – анализировать проблему, выделять задачи; – планировать использование ресурсов для научных проектов в области разработки ПО; – составлять планы проектов с использованием инструментов планирования.</p>	<p><i>Знать:</i> – современное состояние информатики и вычислительной техники, основные векторы и тенденции их развития; – основные принципы проведения научных исследований, построения концепции проекта, прогнозирования результатов; – основные виды ресурсов в области информатики и вычислительной техники, принципы заменимости ресурсов; – основные принципы планирования проектной деятельности, виды инструментов планирования и контроля версий.</p> <p><i>Уметь:</i> – формулировать проектную задачу в области интеллектуальных систем, разработки ПО на основе научной заданной проблемы; – анализировать</p>	<p><i>Знать:</i> – современное состояние информатики и вычислительной техники, основные векторы и тенденции их развития; – основные принципы проведения научных исследований, построения концепции проекта, прогнозирования результатов, их применимости; – основные виды ресурсов в области информатики и вычислительной техники, принцип треугольника «быстро-качественно-недорого», принципы заменимости ресурсов; – основные принципы планирования проектной деятельности, виды инструментов планирования, сопровождения проектов и контроля версий.</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	планирования	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками управления разработкой программных проектов для решения проектных задач; – навыками анализа текущего состояния предметной области, постановки задач проекта; – навыками создания планов научных исследований, оценки необходимых ресурсов; – навыками планирования с использованием инструментов планирования проектов. 	<p>проблему, обосновывать значимость ее решения, выделять задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять и планировать использование ресурсов для научных проектов в области интеллектуальных систем, разработки ПО; – составлять планы проектов с использованием инструментов планирования и контроля версий. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками управления разработкой программных проектов для решения проектных задач; – навыками анализа текущего состояния предметной области, обоснования актуальности поставленной научной проблемы, постановки задач проекта; – навыками создания планов научных исследований, оценки и распределения необходимых ресурсов; – навыками планирования с использованием инструментов планирования 	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать проектную задачу в области интеллектуальных систем, разработки ПО, нейронных сетей на основе научной заданной проблемы; – анализировать проблему, обосновывать значимость ее решения, формулировать цель проекта, выделять задачи; – выделять и планировать использование ресурсов для научных проектов в области интеллектуальных систем, разработки ПО, нейронных сетей; – составлять планы проектов с использованием инструментов планирования, сопровождения и контроля версий. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками управления разработкой и контроля качества программных проектов для решения проектных задач; – навыками анализа текущего состояния предметной

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			проектов и контроля версий.	области, обоснования актуальности поставленной научной проблемы, постановки цели и задач проекта, оценка эффекта от его реализации; – навыками создания планов научных исследований, оценки и распределения необходимых ресурсов, использования свойства их заменимости; – навыками планирования с использованием инструментов планирования, сопровождения проектов и контроля версий.
УК-6	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию,	<i>Знать:</i> – собственные общие и профессиональные компетенции, возможности; – понятие «профессиональная траектория». <i>Уметь:</i> – рационально использовать собственные ресурсы для ведения научной деятельности. <i>Владеть:</i> – навыками	<i>Знать:</i> – собственные общие и профессиональные компетенции, возможности и их пределы; – понятие «профессиональная траектория», инструменты непрерывного образования. <i>Уметь:</i> – рационально использовать собственные ресурсы для	<i>Знать:</i> – собственные общие и профессиональные компетенции, возможности и их пределы; – понятие «профессиональная траектория», инструменты непрерывного образования, тенденции трансформации рынка труда. <i>Уметь:</i> – рационально

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	планирования и использования временных ресурсов при решении научных задач; – навыками использования накопленного опыта профессиональной деятельности.	успешного ведения научной деятельности; – использовать инструменты непрерывного образования для поддержания собственной конкурентоспособности на рынке труда. <i>Владеть:</i> – навыками планирования и использования собственных личностных и временных ресурсов при решении научных задач; – навыками использования накопленного опыта профессиональной деятельности.	или оптимально использовать собственные ресурсы для успешного ведения научной деятельности; – использовать инструменты непрерывного образования для поддержания собственной конкурентоспособности на рынке труда. <i>Владеть:</i> – навыками планирования и использования собственных личностных, ситуативных и временных ресурсов при решении научных задач; – навыками использования накопленного опыта профессиональной деятельности и адаптации к динамично изменяющимся требованиям рынка труда.
ОПК-6	ОПК-6.1 Анализирует техническое задание на разработку компонентов программно-	<i>Знать:</i> – основные разделы технического задания на разработку компонентов программно-	<i>Знать:</i> – основные разделы и содержание технического задания на разработку компонентов	<i>Знать:</i> – основные разделы и содержание технического задания на разработку

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	<p>аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.2 Оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>аппаратных комплексов; – основные принципы оптимизации программного кода. <i>Уметь:</i> – анализировать техническое задание, составлять план работ; – выявлять «горячие точки» в программном коде с использованием средств профилирования. <i>Владеть:</i> – навыками декомпозировать программный комплекс на основные компоненты, составлять диаграммы классов; – навыками поиска утечек памяти.</p>	<p>программно-аппаратных комплексов; – основные принципы оптимизации программного кода, основы параллельных вычислений. <i>Уметь:</i> – анализировать техническое задание, составлять план работ и компонентную модель; – выявлять «горячие точки» в программном коде с использованием средств профилирования. <i>Владеть:</i> – навыками декомпозировать программный комплекс на основные компоненты, составлять диаграммы классов, объектов; – навыками поиска утечек памяти, распараллеливания кода на центральном процессоре.</p>	<p>компонентов программно-аппаратных комплексов, нормативную документацию; – основные принципы оптимизации программного кода, типичные ресурсоемкие операции, основы параллельных вычислений. <i>Уметь:</i> – анализировать техническое задание, составлять план работ, диаграммы вариантов использования комплекса и его компонентную модель; – выявлять «горячие точки» в программном коде с использованием средств профилирования и таймеров операционных систем. <i>Владеть:</i> – навыками декомпозировать программный комплекс на основные компоненты, составлять диаграммы</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				классов, объектов и взаимодействий; – навыками поиска утечек памяти, распараллеливания кода на центральном процессоре, реализации вычислений на графических ускорителях.
ОПК-7	ОПК-7.1 Для решения актуальных задач предприятий отрасли использует функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: Типовые функциональные требования к прикладному программному обеспечению. Уметь: Формулировать и анализировать функциональные требования к прикладному программному обеспечению. Владеть: Навыками анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач IT-компаний.	Знать: Типовые функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации. Уметь: Формулировать и анализировать функциональные требования к прикладному программному обеспечению, применять национальные стандарты обработки информации. Владеть: Навыками анализа функциональных требований к прикладному программному	Знать: Типовые функциональные требования к прикладному программному обеспечению, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования. Уметь: Формулировать и анализировать функциональные требования к прикладному программному обеспечению, применять национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			обеспечению, применения национальных стандартов обработки информации для решения актуальных задач ИТ-компаний.	Владеть: Навыками анализа функциональных требований к прикладному программному обеспечению, применения национальных стандартов обработки информации и автоматизированного проектирования для решения актуальных задач ИТ-компаний.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1.	Интеллектуальные системы	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-6.1	лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторной работе №1	1-5	согласно табл. 7.2

№	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
2.	Современное техническое обеспечение автоматизированных систем	УК-2.1, УК-2.4, ОПК-6.1	лекция, СРС, лабораторные работы	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторным работам №2,3	1-7	согласно табл. 7.2
3.	Элементная база вычислительной техники	УК-2.1	лекция, СРС, лабораторные работы	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторным работам №4,5	1-6	согласно табл. 7.2
4.	CALS-технологии	ОПК-7.1	лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторной работе №6	1-12	согласно табл. 7.2
5.	Современные технологии разработки и контроля качества программных систем	УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2	лекция, реферат, СРС	Вопросы для собеседования, защита реферата	1-6	согласно табл. 7.2
6.	Нейронные сети	УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3	лекция, лабораторная работа, СРС	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторной работе №7	1-8	согласно табл. 7.2
7.	Синергетика	УК-6.1, УК-6.3	лекция, лабораторная работа, СРС	Вопросы для собеседования, контрольные вопросы к лабораторной работе №8	1-7	согласно табл. 7.2
8.	Основные принципы проведения научных исследований	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.1, УК-6.3	лекция, реферат, СРС	Вопросы для собеседования, защита реферата	1-7	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости
Вопросы в тестовой форме

1. Упорядоченный перечень терминов, используемых в некоторой предметной области, с отражением семантических связей между ними, называют:

- Тезаурус (правильный ответ)
- Морфологический словарь
- База знаний
- Ни один из предложенных вариантов

2. Представление сообщения (информации) последовательностью элементарных символов называется:

- Кодирование (правильный ответ)
- Параметризация
- Функциональный анализ
- Ни один из предложенных вариантов

3. Электронное устройство, способное длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов, называется:

- Триггер (правильный ответ)
- Транзистор
- Процессор
- Ни один из предложенных вариантов

4. Программный комплекс, автоматизирующий технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем, называется:

- CASE-технология (правильный ответ)
- Автоматизированная система управления
- Интегрированная среда разработки
- Ни один из предложенных вариантов

5. Междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является познание природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем, называется:

- Синергетика (правильный ответ)
- Триггер
- Процессор
- Ни один из предложенных вариантов

Вопросы для собеседования по разделу (теме) «Интеллектуальные системы»

1. Парадигмы проектирования интеллектуальных систем.
2. Детерминированные и недетерминированные системы.
3. Методы машинного обучения.
4. Data Mining.

Темы рефератов

1. Синергетика – новое научное междисциплинарное направление.
2. Нейроинформатика и нейросистемы.
3. Геоинформатика и геоинформационные системы.
4. Современное состояние и перспективы развития ОС, используемых в ПК, мобильных устройствах, серверах, мэйнфреймах, суперЭВМ (кластерах).
5. Современное состояние и перспективы развития телекоммуникационных систем и технологий.
6. Современное состояние и тенденции развития методов кодирования и сжатия данных.
7. Тенденции развития методов проектирования автоматизированных систем.
8. Тенденции развития интегрированных автоматизированных систем.
9. Методы, средства и технологии облачных вычислений.
10. Современное состояние и перспективы развития графических процессоров.
11. Современное состояние и перспективы развития процессоров ЦОС.
12. Современное состояние и тенденции развития квантовых процессоров.
13. Современное состояние и тенденции развития оптических процессоров.
14. Современное состояние и тенденции развития ассоциативных процессоров.
15. Современное состояние и перспективы использования мэйнфреймов или клиент-серверной архитектуры в информационных системах. Сравнительный анализ.
16. Современное состояние и тенденции развития элементной базы вычислительной техники.
17. Современное состояние и тенденции развития универсальных микропроцессоров.
18. Современное состояние и тенденции развития микропроцессоров, используемых в мобильных ПК.
19. Современные микропроцессорные комплекты и их применение при создании микропроцессорных систем различного назначения.
20. Современное состояние и перспективы развития методов и средств защиты информации в компьютерных сетях.
21. Тенденции использования энергосберегающих технологий в микропроцессорах, персональных компьютерах и серверах.
22. Технологии виртуализации. Современное состояние и перспективы

развития.

23. Современное состояние и перспективы развития методов и средств проектирования ЦОДов.
24. Тенденции эффективного использования ресурсов в ЦОДах.

Темы курсовых проектов

1. Декодирование кодов Рида-Соломона по обобщенному минимальному расстоянию.
2. Исследование алгоритмов обнаружения движения в видеопоследовательностях.
3. Исследование особенностей реализации алгоритмов кластерной сегментации изображений на микроконтроллере.
4. Исследование преобразования Адамара для обработки растровых изображений.
5. Построение структуры динамической нейронной сети для обработки информации.
6. Проектирование и реализация нейронных сетей для решения задачи распознавания рукописных цифр.
7. Проектирование мобильного робота на платформе MiniQ.
8. Проектирование мобильного робота на платформе Pirate-4WD.
9. Проектирование программной модели для управления роботом на микропроцессоре Arduino.
10. Проектирование сети прогнозирования нагрузок энергетической системы.
11. Разработка алгоритма визуализации с помощью стереоснимков.
12. Разработка алгоритма декодирования кодов Рида-Соломона методом неполного вылавливания ошибки.
13. Разработка алгоритма декодирования кодов Рида-Соломона по обобщенному минимальному расстоянию.
14. Разработка алгоритма дефазификации результирующих переменных.
15. Разработка алгоритма обработки изображений на основе ортогональных преобразований.
16. Разработка алгоритма обработки изображения с использованием интегральных бинарных преобразований.
17. Разработка алгоритма удаленного мониторинга здоровья человека.
18. Разработка алгоритма устройства управления линейным электроприводом компрессора.
19. Разработка алгоритмов декодирования BCH-кодов.
20. Разработка алгоритмов и программного обеспечения информационной системы взаимодействия отделов организаций.
21. Разработка алгоритмов обработки изображений для реализации на микроконтроллерах.
22. Разработка математической модели наложения цветовой компонент при формировании растровой топографической карты.

23. Разработка математической модели системы технического зрения для контроля процессов резания металла.
24. Разработка математической модели системы технического зрения для контроля процесса этикетирования.
25. Разработка метода выделения объектов аналитически задаваемой формы на аэрокосмических изображениях.
26. Разработка метода диагностики деменции на основе данных МРТ.
27. Разработка метода и алгоритмов распознавания значений высот на растровых топографических картах.
28. Разработка нейронной сети для прогнозирования нагрузки сортировочного узла железнодорожной станции.
29. Разработка нейросетевого устройства.
30. Разработка нейросети для восстановления изображений при помощи карт Кохонена.
31. Разработка программного обеспечения для управления мобильным роботом.
32. Реализация алгоритмов выделения контуров объектов на нейроматричном процессоре.
33. Создание алгоритма поиска схожих изображений на основе анализа их статистических характеристик.
34. Экспериментальное исследование методов фрактальной кластеризации аэрокосмических изображений местности.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта).

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Флопс - термин от английского словосочетания Floating Point, означающего вычисления с плавающей точкой, позволяет условно охарактеризовать:

- | | |
|---------------------------------|---|
| а) Энергопотребление компьютера | б) Тепловыделение компьютера при работе |
| в) Мощность компьютера | г) Тактовую частоту центрального процессора |

Задание в открытой форме:

Преимуществом гарвардской архитектуры является то, что процессор может читать инструкции и выполнять доступ к памяти данных ...

Задание на установление правильной последовательности:

Перечислите в хронологическом порядке появления технологии параллельных и распределенных вычислений

а) OpenMP	б) CUDA
в) OpenCL	г) MPI

Задание на установление соответствия:

Установите типы следующих программных продуктов для планирования, сопровождения проектов и контроля версий:

а) система планирования	1) Git
б) система сопровождения	2) Microsoft Project
в) система контроля версий	3) Redmine

Компетентностно-ориентированная задача:

Вы являетесь сотрудником IT-компании, работающей в сфере обработки изображений и распознавания образов. Вам поставлена задача разработать систему биометрического доступа на основе технологии распознавания лиц. Основное требования: точность верификации не менее 99%, реализация на языке C++ с использованием библиотеки DLib. Первым шагом должно стать составление технического задания (ТЗ) на разработку. Опишите основные разделы ТЗ, их примерное содержание и перечень критериев качества работы системы.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	минимальный балл		максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
<i>Семестр 2</i>				
Лабораторная работа №1	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
СРС	8	материал освоен менее чем на 50%	14	материал освоен более чем на 50%
Реферат / творческая компонента	4	Сдан реферат	10	Публичный доклад и обсуждение реферата / за участие в конференциях, публикации, задания повышенной сложности индивидуальные научные исследования, рефераты и т.д.
Количество баллов за успеваемость за 2 семестр	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>24</i>		<i>100</i>	
<i>Семестр 3</i>				
Лабораторная работа №7	5	выполнил, но «не защитил»	10	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №8	5	выполнил, но «не защитил»	10	выполнил и «защитил»
СРС	10	материал освоен менее чем на 50%	20	материал освоен более чем на 50%
Реферат / творческая компонента	4	Сдан реферат	8	Публичный доклад и обсуждение реферата / за участие в конференциях, публикации, задания повышенной сложности индивидуальные научные исследования, рефераты и т.д.
Количество баллов за успеваемость за 3 семестр	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>24</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

Критерии оценки курсового проекта

1. Формальные критерии (0-30 баллов):

– оформление титульного листа, технического задания, текста, приложений;

- оформление списка литературы;
- грамматика, пунктуация;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи работы.

2. Содержательные критерии (0-50 баллов);

- соответствие работы заданию;
- структура работы, сбалансированность разделов;
- использование литературы;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

3. Защита (0-20 баллов):

- раскрытие содержания работы;
- оперирование профессиональной терминологией;
- ответы на вопросы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Гагарина, Лариса Геннадьевна . Современные проблемы информатики и вычислительной техники [Текст] : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. А. Петров. - М. : Форум, 2011. - 368 с.

2. Губарев, В. В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Губарев. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - 432 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

8.2 Дополнительная литература

3. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 800 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Современные проблемы информатики и вычислительной техники : методические рекомендации по выполнению курсового проектирования для студентов направления подготовки 09.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. Е. Чернецкая. - Электрон. текстовые дан. (447 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 20 с.

2. Тестирование, отладка и оптимизация программ [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Е. Чернецкая, С. Ю. Мирошниченко. – Курск : ЮЗГУ, 2021. – 37 с.

3. Применение искусственных нейронных сетей глубокого обучения для классификации изображений цифр [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. Ю. Мирошниченко, И. Е. Чернецкая. – Курск : ЮЗГУ, 2021. – 22 с.

4. Подготовка и оформление выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Е. Чернецкая, О. О. Яночкина. – Курск : ЮЗГУ, 2019. – 49 с.

5. Современные проблемы информатики и вычислительной техники [Электронный ресурс] : методические указания по выполнения самостоятельной работы для студентов направления подготовки 09.04.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Е. Чернецкая. – Курск : ЮЗГУ, 2021. – 18 с.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Официальный сайт компании Intel, США. – [http:// www.intel.com](http://www.intel.com)
2. Официальный сайт компании AMD, США. – [http:// www.amd.com](http://www.amd.com)
3. Официальный сайт компании HP, США. – [http:// www.hp.com](http://www.hp.com)
4. Официальный сайт компании IBM, США. – [http:// www.ibm.com](http://www.ibm.com)
5. Сайт информационных технологий. – [http:// www.ixbt.com](http://www.ixbt.com)
6. Сайт высоких технологий IT-индустрии. – <http://citforum.ru>
7. Новости IT-индустрии – <https://habrahabr.ru/>

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Известия ВУЗов «Приборостроение».
2. Журнал «Информатика и системы управления».

3. Журнал «Вычислительные технологии».
4. Журнал «Автоматика и вычислительная техника».
5. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Рекомендуемые ресурсы:

- <http://www.istu.ru/unit/izdat/izdaniya/period/intel>,
- <http://www.datsys.ru>,
- <http://ixbit.com>,
- <http://www.novtex.ru/mech>,
- <http://mashin.ru/zhurnalid/?id=58358>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительной причины.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение разделов или наиболее важных тем завершается лабораторными занятиями, которые обеспечивают контроль подготовленности студента, закрепление материала, приобретение опыта аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Лабораторным занятиям, выполнению курсовой работы предшествуют самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, в учебных пособиях и методических указаниях.

Качество учебной работы студента преподаватель оценивает по результатам собеседования, защиты лабораторных работ, рефератов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование лекций и учебной литературы, промежуточный контроль путем собеседования и защиты лабораторных работ, участие в групповых и индивидуальных консультациях. Значительную часть самостоятельной работы студентов составляет изучение литературы. В начале работы над книгой, учебным пособием или методическими указаниями важно определить цель и направление работы. Прочитанный материал следует закрепить в памяти. Один из приемов закрепления материала –

конспектирование. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первого занятия. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебного пособия, читать и конспектировать литературу по каждому разделу. Самостоятельная работа дает возможность студенту равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному закреплению материала. В случае необходимости студент обращается за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента по дисциплине - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор ИТ 000012385).
2. Пакет прикладных программ OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).
3. Visual Studio Community (<https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>, бесплатная, лицензионное соглашение).
4. Anaconda3 (<https://www.anaconda.com/>, The 3-Clause BSD License).
5. Keras (<https://keras.io/>, The MIT License).
6. Theano (<https://github.com/Theano/>, бесплатная версия, лицензионное соглашение).
7. CUDA (<https://developer.nvidia.com/cuda>, бесплатная версия, лицензионное соглашение).
8. CuDNN (<https://developer.nvidia.com/cudnn>, бесплатная версия, лицензионное соглашение).
9. PyCharm (<https://www.jetbrains.com/pycharm/>, Apache License Version 2.0).
10. Oracle VM VirtualBox (<https://www.virtualbox.org>, бесплатная версия, GNU General Public License version 2).
11. Git (<https://git-scm.com/downloads> бесплатная, GNU GPL).
12. Miktex (<https://miktex.org/> бесплатная, Free Software Foundation).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

4

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2*512 Мб/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFP/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Мб/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

в зависимости от предоставленной аудитории.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие

на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	31, 32				2	15.07.21	Приказ № 1 от 15.07.21 рабочей программы кафедры Ст. У. Уд
2	3, 14, 15				3	30.06.21	Приказ № 1 от 30.06.21 рабочей программы кафедры Ст. У. Уд
3	31				1	30.06.21	Приказ № 1 от 30.06.21 рабочей программы кафедры Ст. У. Уд
4	34				1	01.07.21	Приказ № 15 от 01.07.21 рабочей программы кафедры Ст. У. Уд