

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.Н. Здрок
« 30 » ноября 2020 г.

Регистрационный № УД- 9476 / уч.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 03 07 Прикладная информатика (по направлениям)

Направление специальности:

1-31 03 07-01 Прикладная информатика (программное обеспечение
компьютерных систем)

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 07- 2013 и учебных планов G31-167/уч, G31и-190/уч. от 30.05.2013.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н. Вальвачев – доцент кафедры информационных систем управления Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

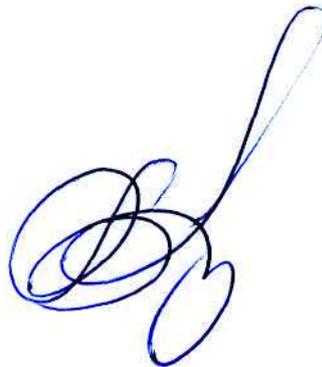
Дудкин А.А. – заведующий лабораторией идентификации систем ГНУ “Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси”, доктор технических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных систем управления Белорусского государственного университета
(протокол № 13 от 21 мая 2020 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 17 июня 2020 г.)

Заведующий кафедрой



В.В. Краснопрошин

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” составлена с учетом требований следующих нормативных и методических документов:

Учебные планы и образовательный стандарт первой ступени высшего образования по специальности 1-31 03 07 “Прикладная информатика”.

Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования, утвержденный Министром образования Республики Беларусь 27.05.2019 г.

Программа отражает содержание учебной дисциплины “Методы и технологии управления распределенными организационными системами”.

Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная дисциплина специализации «Методы и технологии управления распределенными организационными системами» знакомит студентов с современными технологиями и методами решения актуальных задач на их основе. Основной целью дисциплины является подготовка студентов по следующим направлениям данной предметной области:

- основные направления применения ИТ для управления организационно-техническими системами в условиях информационного общества;

- методы, алгоритмы, технологии для автоматизации управления распределенными организационно-техническими системами различного типа;

- навыки проектирования, разработки, отладки и внедрения систем для управления распределенными организационными системами.

Изучение дисциплины позволяет студентам получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы по специальности.

Цель учебной дисциплины “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” - освоение новых методов и технологий для решения задач, актуальных в настоящее время и в ближайшие пять лет.

При изложении материала акцент сделан на использование моделей, методов и технологий, использующих искусственный интеллект при решении практических задач, возникающих в различных областях науки, техники, экономики и других. Материал ориентирован как на традиционные организационные структуры, так и новые компьютеризированные иерархии типа интернет вещей, киберфизические системы и др.

В рамках поставленной цели **основные задачи**, решаемые при изучении учебной дисциплины “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” следующие:

1. исследование предметной области под названием: “Методы и технологии управления распределенными организационными системами”;
2. формирование у студентов таких понятий как модель, метод, методология и технология решения практических задач;
3. изучение методов и технологий разработки компьютерных систем с целью их использования при решении практических задач;
4. использование современных инструментов для решения практических задач искусственного интеллекта на примере задач распознавания.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к **циклу** дисциплин специализации компонента учреждения высшего образования.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Основой для изучения дисциплины являются базовые дисциплины по математической логике, теории алгоритмов, программированию. Усвоенный материал используется при изучении ряда дисциплин специализации, при выполнении курсовых работ и дипломных проектов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- базовые понятия и методы теории управления распределенными организационными системами;
- основные подходы к решению типовых задач управления распределенными организационными системами;
- основные технологии для построения систем управления распределенными организационными системами;

уметь:

- оценивать качество теоретического решения задач управления распределенными организационными системами;
- использовать средства и понимать цели разработки компьютерных систем для решения задач распределенными организационными системами;

владеть:

- типовыми методами решения задач управления распределенными организационными системами;
- навыками по разработке компьютерных систем, методологией проведения экспериментов и тестов.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” должно обеспечить

формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (креативность).

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление).

СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение различных видов.

ПК-2. Разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение.

ПК-3. Проектировать, разрабатывать и тестировать техническое обеспечение компьютерных и телекоммуникационных систем различных видов.

ПК-4. Разрабатывать технические задания на проектируемый объект телекоммуникационной сети с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ПК-7. Применять профессиональные знания и навыки для проведения научных исследований в области прикладной информатики.

ПК-8. Разрабатывать и совершенствовать методы исследований в области информационных и телекоммуникационных систем.

ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.

ПК-10. Формулировать выводы и рекомендации по применению результатов научно-исследовательской работы.

ПК-11. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-12. На основе технической документации выполнять внедрение и сопровождение программного обеспечения, в том числе разработанного сторонними организациями.

ПК-17. Выполнять дизайнерскую работу по разработке и оформлению объектов информационной среды.

ПК-21. Анализировать результаты работы установленного программного обеспечения и вырабатывать предложения по улучшению качества его работы.

ПК-23. Проводить обучение специалистов, занимающихся эксплуатацией программного обеспечения.

ПК-27. Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности.

ПК-28. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-29. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-30. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.

ПК-31. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-32. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

ПК-33. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-34. Определять цели инноваций и способы их достижения.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 7 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 158 часов, в том числе – 68 аудиторных часов, из них: лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 30 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Основные понятия и определения теории организационно-технических систем (ОТС). Информатизация и глобализация коммуникаций. Локальные и распределенные ОТС. Эволюция задач, процессов, коммуникаций, структур ОТС. Роль ОТС в информационном мире. Проблемы управления ОТС и подходы к их решению. Системы управления (СУ ОТС). Перспективы развития. Имитационное моделирование при разработке СУ ОТС.

Раздел I. Классификация сущностей ОТС

Тема 1.1. Цели, задачи, структуры, жизненный цикл (ЖЦ) современных ОТС. Специфика локальных и распределенных ОТС.

Тема 1.2. Акторы ОТС. Сцены реализации ЖЦ ОТС. Технологии и системы для управления ОТС.

Раздел II. Базовые элементы систем управления ОТС (СУ ОТС)

Тема 2.1. Назначение, типовая архитектура СУ ОТС. Средства построения и визуализации архитектур для ПК.

Тема 2.2. Корпоративные, глобальные, гибридные архитектуры СУ ОТС. Примеры.

Тема 2.3. Унификация программных модулей СУ ОТС. Многоагентный подход к реализации архитектуры. Типовые агенты Программные платформы и языки программирования для реализации агентов. Гибкие методологии программирования.

Тема 2.4. Проблемы разработки, внедрения, адаптации и модернизации СУ ОТС.

Раздел III. СУ ОТС на основе автоматов

Тема 3.1. Определение, назначение, особенности. Типовой алгоритм. Автоматического управления. Типовая архитектура. Примеры.

Раздел IV. СУ ОТС на основе СППР

Тема 4.1. Определение, назначение, особенности. Методы принятия решений. Типовой алгоритм принятия решений. Типовая архитектура системы поддержки принятия решений (СППР).

Тема 4.2. Искусственный интеллект. Модели представления знаний. Нейросети. Архитектура на базе ИИ. Экспертные системы. СППР на базе Watson. Примеры.

Раздел V. СУ ОТС на основе мониторинга

Тема 5.1. Определение, назначение, особенности. Классификация объектов наблюдения. Типовой алгоритм мониторинга. Типовая архитектура. Системы мониторинг стационарных и мобильных объектов на основе искусственного интеллекта. Примеры.

Раздел VI. СУ ОТС на основе OLAP-BI

Тема 6.1. Корпоративные системы OLAP-BI. Типовая процессы. Методы Data Mining и Knowledge Discovery. Типовая архитектура. Примеры.

Раздел VII. СУ ОТС на основе Semantic Web

Тема 7.1. Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Специфика методов Data Mining и Knowledge Discovery. Система BuzzTalk.

Раздел VIII. СУ ОТС на основе Big Data

Тема 8.1. Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Специфика методов Data Mining и Knowledge Discovery. Экосистема Hadoop. Примеры.

Раздел IX. СУ ОТС на основе Internet of Things

Тема 9.1. Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Проблемы разработки и внедрения.

Раздел X. СУ ОТС на основе Cyber-Physical Systems

Тема 10.1. Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Примеры. Перспективы ОТС на основе CPS в цифровой и когнитивной экономике.

Раздел XI. Защита данных в СУ ОТС

Тема 11.1. Цель, методы защиты. Защита информации в OLAP, DSS, SW, Big Data, IoT, CPS. Перспективы развития систем защиты.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Кол ичес тво часо в УСР	Форма контроля знаний
		Аудиторные					
		Ле кц ии	Пр акт . и се м. зан яти я	Ла б. зан яти я	Ин ое		
	Введение	2					
	Основные понятия и определения теории организационно-технических систем (ОТС). Информатизация и глобализация коммуникаций. Локальные и распределенные ОТС. Эволюция задач, процессов, коммуникаций, структур ОТС. Роль ОТС в информационном мире. Проблемы управления ОТС и подходы к их решению. Системы управления (СУ ОТС). Перспективы развития. Имитационное моделирование при разработке СУ ОТС.	2					Устный опрос
1	Классификация сущностей ОТС	2		2			
1.1	Цели, задачи, структуры, жизненный цикл (ЖЦ) современных ОТС. Специфика локальных и распределенных ОТС.	1					Устный опрос
1.2	Актеры ОТС. Сцены реализации ЖЦ ОТС. Технологии и системы для управления ОТС.	1		2			Устный опрос
2	Базовые элементы систем управления ОТС (СУ ОТС)	10		8		1	
2.1	Назначение, типовая архитектура СУ ОТС. Средства построения и визуализации архитектур для ПК.	1		2			Устный опрос Отчет по лабораторной работе
2.2	Корпоративные, глобальные, гибридные архитектуры СУ ОТС.	4		2			Устный опрос

	Примеры.						Отчет по лабораторной работе
2.3	Унификация программных модулей СУ ОТС. Многоагентный подход к реализации архитектуры. Типовые агенты. Программные платформы и языки программирования для реализации агентов. Гибкие методологии программирования.	4		4		1	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
2.4	Проблемы разработки, внедрения, адаптации и модернизации СУ ОТС.	1					Устный опрос
3	СУ ОТС на основе автоматов	1		2		1	
3.1	Определение, назначение, особенности. Типовой алгоритм автоматического управления. Типовая архитектура. Примеры.	1		2		1	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
4	СУ ОТС на основе СППР	6		6		1	
4.1	Определение, назначение, особенности. Методы принятия решений. Типовой алгоритм принятия решений. Типовая архитектура. Системы поддержки принятия решений (СППР-DSS).	2		4			Устный опрос Отчет по лабораторной работе
4.2	Искусственный интеллект. Представления знаний. Нейросети. Ai-архитектуры. ЭС. Adaptive ML. Emotion AI. Explainable AI.	4		2		1	Отчет по лабораторной работе
5	СУ ОТС на основе мониторинга	2		2		1	
5.1	Определение, назначение, особенности. Классификация объектов наблюдения. Типовой алгоритм мониторинга. Типовая архитектура. Системы мониторинг стационарных и мобильных объектов на основе искусственного интеллекта. Примеры.	2		2		1	Устный опрос Отчет по лабораторной работе
6	СУ ОТС на основе OLAP-BI	4		2			
6.1	Корпоративные системы OLAP-BI. Типовые процессы. Методы Data Mining и Knowledge	4		2			Отчет по лабораторной работе

	Discovery. Типовая архитектура. Watson. Примеры.					
7	СУ ОТС на основе Semantic Web	2		2		
7.1	Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Специфика методов Data Mining и Knowledge Discovery. Система BuzzTalk.	2		2		Устный опрос
8	СУ ОТС на основе Big Data	2		2		
	Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Специфика методов Data Mining и Knowledge Discovery. Экосистема Hadoop. Примеры.	2		2		Устный опрос Отчет по лабораторной работе
9	СУ ОТС на основе Internet of Things	1		2		
	Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Примеры. ОТС на основе CPS в цифровой и когнитивной экономике.	1		2		тест
10	СУ ОТС на основе Cyber-Physical Systems	1		1		
10	Определение, назначение, особенности. Типовая архитектура. Примеры. Перспективы ОТС на основе CPS в цифровой и когнитивной экономике.	1		1		Устный опрос Отчет по лабораторной работе
11	Защита данных в СУ ОТС	1		1		
11	Цель, методы защиты. Защита информации в OLAP, DSS, SW, Big Data, IoT, CPS. Перспективы развития защиты.	1		1		тест
ИТОГО:		34		30		4

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Аггарвал, Ч. Нейронные сети и глубокое обучение /Ч.Аггарвал – Вильямс, 2020. – 752.
2. Бабичев С. Л. Распределенные системы // С.Бабичев, К.Коньков – М.: Юрайт, 2019. – 507 с.
3. Виссия, Х. Принятие решений в информационном обществе /Х.Виссия, В.В.Краснопрошин, А.Н.Вальвачев – СПб: ЛАНЬ, 2019. – 227 с.
4. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / М.Клеппман – O’Reilly, 2021. – 640 с.
5. Мачей, К. Интернет вещей / К.Мачей – Бомбора, 2018. – 2018.
6. Свон, М. Блокчейн. Схема новой экономики /М.Свон – Олимп-Бизнес, 2017. – 240.
7. Стин, М. Распределенные системы / М.Стин, Э.Таненбаум – ДМК, 2020. – 586 с.
8. Green, B. The Smart Enough City: Putting Technology in Its Place to Reclaim Our Urban Future /B.Green – The MIT Press, 2019. – 240 p.
9. Kirwan, C. Smart Cities and Artificial Intelligence / C.Kirwan, F.Zhiyong – Elsevier, 2020. – 284 p.
10. Batish,R. Voicebot and Chatbot Design /R.Batish – Packt Publishing, 2018. – 296 p.

Перечень дополнительной литературы

1. Бернс, Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования / Б.Бернс – O’Reilly, 2019. – 224 с.
2. Доусон, М. Програмируем на Python /М.Доусон – Питер, 2019. – 416 с.
3. Ковалев, М.М. Цифровая экономика /М.М.Ковалев, Г.Г.Головенчик – Минск: Изд. центр БГУ, 2019. – 395 с.
4. Маккини, У. Python и анализ данных /У.Маккини – ДМК-пресс, 2020. – 540 с.
5. Теория принятия решений – Юрайт, 2020. – 250 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

На лекционных занятиях по учебной дисциплине “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” рекомендуется особое внимание обратить на точность формулировок и адекватность перевода англоязычных терминов на русский язык, так как неточные формулировки и перевод зачастую приводит к неверной трактовке тех или иных понятий и в понимании принципов эмпирического обобщения.

В силу различного уровня подготовки студентов четвертого курса в самом начале курса рекомендуется провести ряд самостоятельных работ и устных опросов для определения этого уровня. И в зависимости от полученного результата варьировать лекционную тематику и степень сложности лабораторных работ.

Для текущего контроля качества усвоения знаний в течение семестра по учебной дисциплине “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” студентами используется следующий диагностический инструментарий:

- выполнение лабораторных работ;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- устные опросы;
- тесты;
- регулярное проведение самостоятельных работ;
- постоянного отслеживания процессов выполнения студентами работ непосредственно в компьютерном классе.

Формой текущей аттестации по дисциплине “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” учебным планом предусмотрен экзамен.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным и конечным требованиям образовательной программы создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и тесты. Оценочными средствами предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

1. Проведение в начале каждой лекции и лабораторной работы 5-минутного устного опроса необходимого для оценки уровня знаний, полученных за прошедшее с предыдущих занятий время.

2. Выполнение упражнений, сформулированных в процессе чтения лекций и выполнения лабораторных работ; пересылка результатов по электронной почте преподавателю.

3. Письменная форма: отчеты по лабораторным работам в соответствии с установленными сроками.

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая.2012г.);
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 31.03.2020 № 189-ОД);
3. Критериев оценки студентов (Письмо Министерства образования от 22.12.2003г.)

Текущий контроль усвоения знаний в течение семестра по дисциплине “Методы и технологии управления распределенными организационными системами” (теоретическая часть курса) рекомендуется осуществлять в виде проведения устных опросов и тестирования в системе дистанционного обучения. Для закрепления и проверки знаний и умений студентов (практическая часть курса) рекомендуется решение задач по каждому разделу дисциплины в виде выполнения ряда лабораторных работ, регулярного проведения самостоятельных работ, постоянного отслеживания процессов выполнения студентами данных им работ непосредственно в компьютерном классе.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- выполнение лабораторных работ (10) – 50 %;
- устный опрос – 20 %;
- тестирование (2 теста) – 30 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Весовая оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

Примерная тематика лабораторных занятий

Лабораторная работа №1. Построение архитектуры для системы мониторинга заданных групп населения.

Лабораторная работа №2. Разработка СППР для оценки состояния лесных массивов на языке С#.

Лабораторная работа №3. Разработка прототипа системы локального мониторинга подразделений компании.

Лабораторная работа №4. Разработка прототипа системы глобального мониторинга подразделений компании.

Лабораторная работа №5. Разработка универсального прототипа системы мониторинга для МЧС.

Лабораторная работа №6. Разработка прототипа системы локального мониторинга подразделений компании.

Лабораторная работа №7. Разработка прототипа системы локального мониторинга подразделений компании.

Лабораторная работа №8. Разработка прототипа оценки эффективности распределенной системы группы БПЛА типа “рой”.

Лабораторная работа №9. Разработка прототипа системы блокчейн.

Лабораторная работа №10. Разработка прототипа системы защиты данных в узлах распределенной системы.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 1. Разработать типовую схему системы управления ОТС (СУ ОТС).

Тема 2. Построить типовую архитектуру СУ ОТС на основе автоматов.

Тема 3. Построить ИИ-схему СУ ОТС на основе СППР.

Тема 4. Построить схему мониторинга “умного города”.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При обучении математическому моделированию для решения задач распознавания образов можно применять как отдельные методы и технологии, так и их сочетания. Для организации самостоятельной работы студентов целесообразно использовать **метод проектного обучения**, как развивающий навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных) документов с указанием ссылок на первоисточники в рамках сети Интернет.

Использование при выполнении самостоятельной работы в процессе обучения принципа, когда для получения адекватного результата требуется изучение трех источников:

1. Средства массовой информации (книги, Интернет, лекции преподавателя, знания других студентов и т.д.).
2. “Здравый смысл” - собственные познания.

3. Результаты взаимодействия по решаемой проблеме с вычислительной техникой (результаты выполнения программ или результаты использования существующих программных средств).

Применение в процессе обучения подхода, основанного на том, что для организации самостоятельной работы и определения “уровня компетенции студентов” в процессе чтения лекций и при выполнении студентами лабораторных занятий, преподавателем выдвигаются “неверные” утверждения, которые должны быть опровергнуты обучаемыми.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Нейросетевые технологии обработки данных	Информационные системы управления	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 13 от 21 мая 2020 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ Пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий программирования (протокол № ____ от _____ 201_ г.)
Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И. О. Фамилия)