

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные системы

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-5
Профессиональные	-	ПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p>ПК-5.1. Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p>ПК-5.2. Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p>ПК-5.3. Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p>ПК-5.4. Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p>ПК-5.5. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p>ПК-5.6. Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p>ПК-5.7. Осуществляет поиск, анализ, программную реализацию математических моделей и алгоритмов интеллектуальной обработки данных.</p>
ПК-6	ПК-6. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующ их задачи организационно-управления и бизнес-	<p>ПК-6.1. Способен управлять процессом создания и модификации информационной системы, включая планирование, контроль выполнения работ, оценку и регулирование рисков.</p> <p>ПК-6.2. Владеет современными методами и средствами проектирования и разработки баз данных.</p> <p>ПК-6.3. Выполняет установку и настройку специализированных программных средств обеспечения безопасности, настройку параметров безопасности операционных систем сетевых устройств.</p> <p>ПК-6.4. Осуществляет поддержку и обслуживание ИС, в том числе решение проблемных ситуаций и устранение ошибок.</p> <p>ПК-6.5. Владеет инструментами для управления</p>

	процессы.	<p>элементами ИТ-инфраструктуры при внедрении, эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов.</p> <p>ПК-6.6. Интеграция различных компонентов ИС для обеспечения их эффективной работы.</p> <p>ПК-6.7. Понимает основы продуктовой разработки, может определить требования к продукту, планировать и управлять его разработкой, а также анализировать и учитывать потребности заказчика и конечных пользователей для достижения высокого уровня удовлетворения от использования продукта.</p>
--	-----------	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-5		
	<p>Знать платформы и библиотеки для создания интеллектуальных систем, такие как TensorFlow, Keras и Scikit-learn, а также системы управления версиями (например, Git) для совместной работы.</p> <p>Знать инструменты для работы с большими данными и машинным обучением, включая Apache Hadoop, Spark и базы данных NoSQL</p>	<p>Уметь использовать платформы и библиотеки для создания интеллектуальных систем, такие как TensorFlow, Keras и Scikit-learn, а также системы управления версиями (например, Git) для совместной работы.</p> <p>Уметь устанавливать и настраивать инструменты для работы с большими данными и машинным обучением, включая Apache Hadoop, Spark и базы данных NoSQL.</p> <p>Уметь интегрировать модули и компоненты интеллектуальных систем, включая базы данных, алгоритмы машинного обучения и интерфейсы пользователя.</p>	<p>Владеть навыками работы с современными инструментами разработки интеллектуальных систем</p> <p>Владеть навыками установки и настройки технологий для обработки данных</p> <p>Владеть навыками интеграции различных компонентов интеллектуальных систем</p>

Код компетенции	ПК-6		
	<p>Знать требования в проектах по созданию интеллектуальных систем, а также стратегии их решения. Знать критерии оценивания качества алгоритмов машинного обучения и других компонентов интеллектуальных систем.</p> <p>Знать методы оптимизации и адаптации алгоритмов для повышения производительности интеллектуальных систем в реальных условиях.</p>	<p>Уметь выявлять ключевые проблемы и требования в проектах по созданию интеллектуальных систем, а также разрабатывать стратегии их решения. Уметь оценивать качество и эффективность алгоритмов машинного обучения и других компонентов интеллектуальных систем, используя соответствующие метрики и методы валидации.</p> <p>Уметь применять методы оптимизации и адаптации алгоритмов для повышения производительности интеллектуальных систем в реальных условиях.</p>	<p>Владеть способностью анализировать задачи, связанные с разработкой интеллектуальных систем.</p> <p>Владеть навыками критического мышления для оценки моделей.</p> <p>Владеть способностью к решению сложных задач в области искусственного интеллекта.</p>

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как: «Операционные системы», «Программные и аппаратные средства информатики», «Алгоритмизация и методы программирования».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: проектирование, разработка и сопровождение информационных систем.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	6/216
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	36

Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	143,9

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

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Искусственный интеллект - основа новых информационных технологий	7		7				10
2.	Классификация искусственного интеллекта.	7		7				10
3.	Экспертные системы	7		7				10
4.	Представление знаний в интеллектуальных системах.	7		7				10
5.	Нейронные сети.	8		8				11,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	36		36				51,9

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание темы (раздела) дисциплины
1.	Искусственный интеллект - основа новых информационных	Человеческий мозг и искусственный интеллект. Основные понятия и определения.

	технологий	
2.	Классификация искусственного интеллекта.	Классификация искусственного интеллекта. Задачи и функции искусственного интеллекта.
3.	Экспертные системы	Классы экспертных систем. Классификация экспертных систем.
4.	Представление знаний в интеллектуальных системах.	Формальные и неформальные модели представления знаний. Классификация моделей представления знаний.
5.	Нейронные сети.	Нейрон. Свойства нейронов. Модели нейронов. Классификация нейронных сетей. Достоинства и недостатки.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Искусственный интеллект - основа новых информационных технологий	Когнитология, человеческий мозг и искусственный интеллект. Направления развития систем искусственного интеллекта
2.	Классификация искусственного интеллекта.	Классификация моделей представления знаний конкретной предметной области. Продукционная модель, семантическая сеть, фреймы.
3.	Экспертные системы	Классы экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология разработки экспертных систем.
4.	Представление знаний в интеллектуальных системах.	База знаний. Машина логического вывода. Формальные и неформальные модели.
5.	Нейронные сети.	Нейрон. Свойства нейронов. Модели нейронов. Обучение нейронов. Модель Хегба.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Искусственный интеллект - основа новых информационных технологий	История возникновения искусственного интеллекта. Направления развития систем искусственного интеллекта.
2.	Классификация искусственного интеллекта.	Этапы разработки интеллектуальной системы. Классификация искусственного интеллекта.
3.	Экспертные системы	Методология разработки экспертных систем.
4.	Представление знаний в интеллектуальных системах.	Основные подходы к формированию баз знаний.
5.	Нейронные сети.	Обучение нейронных сетей. Самообучение нейронов.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Искусственный интеллект - основа новых информационных технологий	Опрос, тестирование
2.	Классификация искусственного интеллекта.	Опрос, тестирование
3.	Экспертные системы	Опрос, тестирование
4.	Представление знаний в интеллектуальных системах.	Опрос, тестирование
5.	Нейронные сети.	Опрос, тестирование

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная учебная литература:

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75375.html>

2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84358.html>

8.2 Дополнительная учебная литература:

1. Кадырова, Г. Р. Интеллектуальные системы : учебное пособие / Г. Р. Кадырова. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-9795-1745-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106093.html>

2. Исаев, С. В. Интеллектуальные системы: учебное пособие / С. В. Исаев, О. С. Исаева. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3781-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84365.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Национальный открытый университет ИНТУИТ. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/2093/info
3. Национальный открытый университет ИНТУИТ. Курс лекций «Технологии облачных вычислений» <https://www.intuit.ru/studies/courses/3508/750/info>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

5. Elibrary.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

6. КиберЛенинка [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. <https://cyberleninka.ru>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к письменному опросу, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании

комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Интеллектуальные системы

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-5
Профессиональные	-	ПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p>ПК-5.1. Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p>ПК-5.2. Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p>ПК-5.3. Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p>ПК-5.4. Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p>ПК-5.5. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p>ПК-5.6. Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p>ПК-5.7. Осуществляет поиск, анализ, программную реализацию математических моделей и алгоритмов интеллектуальной обработки данных.</p>
ПК-6	ПК-6. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующ их задачи организационног о управления и бизнес-	<p>ПК-6.1. Способен управлять процессом создания и модификации информационной системы, включая планирование, контроль выполнения работ, оценку и регулирование рисков.</p> <p>ПК-6.2. Владеет современными методами и средствами проектирования и разработки баз данных.</p> <p>ПК-6.3. Выполняет установку и настройку специализированных программных средств обеспечения безопасности, настройку параметров безопасности операционных систем сетевых устройств.</p> <p>ПК-6.4. Осуществляет поддержку и обслуживание ИС, в том числе решение проблемных ситуаций и устранение ошибок.</p> <p>ПК-6.5. Владеет инструментами для управления</p>

	процессы.	<p>элементами ИТ-инфраструктуры при внедрении, эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов.</p> <p>ПК-6.6. Интеграция различных компонентов ИС для обеспечения их эффективной работы.</p> <p>ПК-6.7. Понимает основы продуктовой разработки, может определить требования к продукту, планировать и управлять его разработкой, а также анализировать и учитывать потребности заказчика и конечных пользователей для достижения высокого уровня удовлетворения от использования продукта.</p>
--	-----------	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-5		
	<p>Знать платформы и библиотеки для создания интеллектуальных систем, такие как TensorFlow, Keras и Scikit-learn, а также системы управления версиями (например, Git) для совместной работы.</p> <p>Знать инструменты для работы с большими данными и машинным обучением, включая Apache Hadoop, Spark и базы данных NoSQL</p>	<p>Уметь использовать платформы и библиотеки для создания интеллектуальных систем, такие как TensorFlow, Keras и Scikit-learn, а также системы управления версиями (например, Git) для совместной работы.</p> <p>Уметь устанавливать и настраивать инструменты для работы с большими данными и машинным обучением, включая Apache Hadoop, Spark и базы данных NoSQL.</p> <p>Уметь интегрировать модули и компоненты интеллектуальных систем, включая базы данных, алгоритмы машинного обучения и интерфейсы пользователя.</p>	<p>Владеть навыками работы с современными инструментами разработки интеллектуальных систем</p> <p>Владеть навыками установки и настройки технологий для обработки данных</p> <p>Владеть навыками интеграции различных компонентов интеллектуальных систем</p>

Код компетенции	ПК-6		
	<p>Знать требования в проектах по созданию интеллектуальных систем, а также стратегии их решения. Знать критерии оценивания качества алгоритмов машинного обучения и других компонентов интеллектуальных систем.</p> <p>Знать методы оптимизации и адаптации алгоритмов для повышения производительности интеллектуальных систем в реальных условиях.</p>	<p>Уметь выявлять ключевые проблемы и требования в проектах по созданию интеллектуальных систем, а также разрабатывать стратегии их решения. Уметь оценивать качество и эффективность алгоритмов машинного обучения и других компонентов интеллектуальных систем, используя соответствующие метрики и методы валидации.</p> <p>Уметь применять методы оптимизации и адаптации алгоритмов для повышения производительности интеллектуальных систем в реальных условиях.</p>	<p>Владеть способностью анализировать задачи, связанные с разработкой интеллектуальных систем.</p> <p>Владеть навыками критического мышления для оценки моделей.</p> <p>Владеть способностью к решению сложных задач в области искусственного интеллекта.</p>

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного,

		<ul style="list-style-type: none"> - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ПК-5 7 СЕМЕСТР

1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

- a) появление ЭВМ
- b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.**
- c) научная фантастика
- d) нет правильного ответа

Ответ: b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.

2. В каком году появился термин «искусственный интеллект»?

- a) 1856
- b) 1956**
- c) 1954
- d) 1950

Ответ: b) 1956

3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?

- a) А. Тьюринг**
- b) Аристотель
- c) Р. Луллий
- d) Декарт

Ответ: a) А. Тьюринг

4. Интеллектуальная информационная система – это система...

a) основанная на знаниях

b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной

c) отвечающая на вопросы

d) нет правильного ответа

Ответ: a) основанная на знаниях

5. К каким интеллектуальным системам относится система, использующая генетические вычисления и базы данных?

a) жестким

b) мягким

c) гибридным

d) все ответы верны

Ответ: b) мягким

Задания открытого типа

1. Какая цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем?
2. Что такое экспертная система?
3. Что включает в себя Система предсказаний?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Какая цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем?	Обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается
2.	Что такое экспертная система?	Система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы
3.	Что включает в себя Система предсказаний?	Прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование.

ПК-6 7 СЕМЕСТР

1. Системы генерации музыки можно отнести к:

a) системам общения

b) творческим системам

c) системам управления

d) системам распознавания

Ответ: a) системам общения

2. Что понимается под представлением знаний?

a) кодирование информации на каком-либо формальном языке

b) знания, представленные в программе на языке C++

c) знания, представленные в учебниках по математике

d) моделирование знаний специалистов-экспертов

Ответ: а) кодирование информации на каком-либо формальном языке

3. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?

- а) продукционные модели
- б) имитационные модели**
- с) семантические сети
- д) формально-логические модели

Ответ: б) имитационные модели

4. Чем отличаются семантические сети и фреймы?

- а) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»**
- б) наследование по АКО-связям
- с) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий

Ответ: а) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»

5. На каком формализме не основаны логические модели?

- а) исчисление высказываний
- б) пропозициональная логика
- с) силлогизмы Аристотеля**
- д) правильно построенные формулы
- е) нечеткие системы

Ответ: с) силлогизмы Аристотеля

6. Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть?

- а) логическое «не»
- б) суммирование
- с) логическое «исключающее или»**
- д) произведение

Ответ: с) логическое «исключающее или»

Задания открытого типа

1. Что представляет собой инженерия знаний?
2. Что является целью интеграции для разработчиков интеллектуальных систем?
3. Что такое экспертная система?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Что представляет собой инженерия знаний?	Совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.
2.	Что является целью интеграции для разработчиков интеллектуальных систем?	Обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для

		искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
3.	Что такое экспертная система?	Система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.