

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

**Введение в анализ данных и
искусственный интеллект**

Уровень высшего образования
бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина является факультативом ФТД.06 Введение в анализ данных и искусственный интеллект

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	ФТД. Факультативы	Дисциплина ФТД.04 Введение в анализ данных и искусственный интеллект является факультативом в ООП направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия , формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знать концептуальные основы организации интеллектуальных информационных систем (ИИС), ориентированных на задачи (проблемы), алгоритмы решения которых априори не известны;	<i>Собеседование</i>
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение применять основные положения, цели и средства реализации концепции интеллектуальной поддержки процессов принятия решений; базовые понятия, связанные с концепцией системы, основанной на знаниях (СОЗ), и нейросетевым подходом к построению интеллектуальных систем; основные критерии целесообразности создания и использования систем, основанных на знаниях (СОЗ),	<i>Задача</i>
	ОПК-2.3. Имеет навыки	Демонстрирует наличие практического опыта использования нейросетевых	<i>Задача</i>

	применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	технологий принятия решений в различных предметных (проблемных) областях.	
--	---	---	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ
Часов по учебному плану	36
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа	8
самостоятельная работа	19
КСР	1
Промежуточная аттестация	зачет

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Всего	
		из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего		
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	
Концепция интеллектуальной поддержки процессов принятия решений	9	2	2		4	5	
Искусственный интеллект как научное направление	9	2	2		4	5	
Концепция системы, основанной на знаниях	9	2	2		4	5	
Модели представления знаний	8	2	2		4	4	
Текущий контроль (КСР)	1				1		

Итого	36	8		8	17	19
Промежуточная аттестация: зачёт						

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- Когнитивные технологии обучения,
- Технологии проектно-ориентированного обучения,
- Технология развивающего обучения,
- Кейс – технология, лекции-беседы,
- технологии беспроводной связи- видеоконференцсвязь

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ, раскрытия сущности основных категорий системы управления, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;

- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

При презентации материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования, оценка его современного состояния, существующие проблемы, перспективы развития. Весьма презентабельным вариантом выступления следует считать его подготовку в среде Power Point, что существенно повышает степень визуализации, а, следовательно, доступности, понятности материала и заинтересованности аудитории к результатам научной работы студента.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными недочетами. Выполнены все задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи без ошибок. Выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме с применением

			объеме.	некоторые с недочетами.	некоторые с недочетами.		м элементов творчества.
<u>Наличие практического опыта</u>	Отсутствие элементарного практического опыта. Невозможно оценить наличие практического опыта вследствие отказа обучающегося от ответа.	При решении стандартных задач не продемонстрированы практические навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный уровень практического опыта для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрирован практический опыт решения стандартных задач с минимальными недочетами	Продemonстрирован практический опыт решения стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован практический опыт решения нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
Не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции
1. Как Вы себе представляете суть концепции интеллектуальной поддержки процессов принятия решений? Какие цели она преследует? Какие базовые принципы могут быть положены в основу создания средств интеллектуальной поддержки?	ОПК-2
2. В чем состоит принципиальное отличие восходящего метода построения интеллектуальных систем от нисходящего метода?	ОПК-2
3. Какие наиболее актуальные проблемы стоят перед искусственным интеллектом как научным направлением?	ОПК-2
4. Перечислите основные способности (возможности), которыми обладает человек-эксперт. Какие возможности заложены в современных экспертных системах?	ОПК-2
5. В чем состоит суть концепции СОЗ? Назовите основные области применения СОЗ. По каким критериям определяется целесообразность создания и использования СОЗ в конкретной предметной (проблемной) области? Что понимается под оболочкой СОЗ?	ОПК-2
6. Что понимается под <i>метапроцедурами</i> , лежащими в основе интеллектуальной деятельности человека? Перечислите три известных формы рассуждения и определите суть каждой из них.	ОПК-2
7. Назовите пять основных компонент, традиционно присутствующих в составе СОЗ, и определите функциональное назначение каждой из них.	ОПК-2
8. Перечислите традиционные формы представления знаний на концептуальном уровне.	ОПК-2
9. Что представляет собой семантическая сеть? Ее достоинства и недостатки.	ОПК-2
10. Что представляет собой иерархическая структура фреймов? Ее достоинства и недостатки.	ОПК-2
11. Что представляет собой продукционное правило? Можно ли с помощью продукционных правил описывать нечеткую логику? Если можно, то как?	ОПК-2
12. Из каких основных этапов складывается циклический процесс построения базы знаний? Опишите каждый из них.	ОПК-2
13. Какими основными критериями руководствуются при выборе того или иного представления задач, на которые ориентируется система? Какие типы представления задач Вы знаете? В чем состоит их суть?	ОПК-2
14. При выделении объектов предметной области и установлении связей между ними необходимые понятия могут вводиться посредством <i>интенционала</i> или <i>экстенционала</i> . Чем различаются эти два способа определения понятий?	ОПК-2

5.2.2. Задачи

Попробуйте обучить однослойный персептрон Розенблатта выполнению двуместной логической операции сложения по модулю 2.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Басалин П.Д., Безрук К.В., Радаева М.В. Модели и методы интеллектуальной поддержки процессов принятия решений: Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 129 с. Фонд образовательных электронных ресурсов. Рег. № 1703.18.06. URL: <http://www.unn.ru/books/resources.html> – доступ свободный.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Центр справки и обучения по MSOffice	https://support.microsoft.com/ru-ru/office	В открытом доступе
2	КонсультантПлюс система онлайн-обучения	http://www.consultant.ru/edu/center/training/economy/?quiz_no	Свободный доступ
3	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru/#/startpage:0	бесплатная версия
Электронно-библиотечные системы			
	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Открытый доступ
1	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com	По подписке
2	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru	По подписке
Профессиональные базы данных			
1	Сайт об электронной документообороте [электронный ресурс]	http://dokumentooborot.com	Свободный доступ
2	Онлайн-сервис «Готов к цифре» (набор образовательных курсов и тестов по формированию цифровых компетенций)	https://готовкцифре.рф/	Свободный доступ
3	Официальный сайт компании «Microsoft»	www.microsoft.com	Открытый доступ

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: персональными компьютерами, подключенными к сети Интернет, преподавательским ПК с подключенным к нему проектором, экраном для проектора и доской для записей, программным обеспечением всех ПК (ОС Windows, пакеты MSOffice, различные браузеры для работы во всемирной паутине).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru), в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>. Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (в библиотеке ННГУ), так и вне ее.

Автор: _____

Рецензент: _____

Заведующий кафедрой: _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.