

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Искусственный интеллект и анализ данных

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.14 Искусственный интеллект и анализ данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе</p> <p>УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3: Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов</p>	<p>УК-1.1:</p> <p>Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе</p> <p>Уметь осуществлять отбор и обобщение информации</p> <p>Владеть навыками отбора и обобщения информации</p> <p>УК-1.2:</p> <p>Знать методы систематизации разнородных явлений</p> <p>Уметь соотносить разнородные явления систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть навыками систематизации разнородных явлений в рамках профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3:</p> <p>Знать методы работы с информационными источниками</p> <p>Уметь осуществлять научный поиск</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>информации</p> <p>Владеть</p> <p>навыками работы с</p> <p>информационными</p> <p>источниками, научного поиска</p> <p>и представления научных</p> <p>результатов</p>		
<p>ПК-1: Способен</p> <p>проводить анализ</p> <p>конкретной</p> <p>предметной</p> <p>(проблемной)</p> <p>области,</p> <p>определять цели</p> <p>создания</p> <p>информационной</p> <p>системы (ИС),</p> <p>разрабатывать</p> <p>техническое</p> <p>задание, эскизный и</p> <p>технический</p> <p>проекты ИС</p>	<p>ПК-1.1: Демонстрирует</p> <p>знания о базовых принципах</p> <p>организации и основных</p> <p>этапах проектирования ИС</p> <p>ПК-1.2: Применяет</p> <p>системный подход к анализу</p> <p>предметной (проблемной)</p> <p>области, выявлению</p> <p>требований к ИС</p> <p>ПК-1.3: Имеет</p> <p>практический опыт анализа</p> <p>конкретной предметной</p> <p>области, разработки</p> <p>технического задания,</p> <p>эскизного и технического</p> <p>проектов ИС</p>	<p>ПК-1.1:</p> <p>Знать технологии создания</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта</p> <p>Уметь выбрать технологии</p> <p>создания систем</p> <p>искусственного интеллекта</p> <p>Владеть навыками описания</p> <p>принципов организации</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта и анализа данных</p> <p>ПК-1.2:</p> <p>Знать принципы создания</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта и анализа данных</p> <p>Уметь организовать анализ</p> <p>данных</p> <p>Владеть навыками описания</p> <p>требований к созданию</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта и анализа данных</p> <p>ПК-1.3:</p> <p>Знать виды технологий</p> <p>интеллектуального анализа</p> <p>данных</p> <p>Уметь составлять</p> <p>документацию по задачам</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта и анализа данных</p> <p>Владеть навыками</p> <p>составления документации</p> <p>по методам решения задач</p> <p>систем искусственного</p> <p>интеллекта и анализа данных</p>	<p>Практическое</p> <p>задание</p> <p>Тест</p> <p>Реферат</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные</p> <p>вопросы</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	5	5

Часов по учебному плану	180	180
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	36	18
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	36	26
- КСР	2	2
самостоятельная работа	70	98
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе									
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы			
	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего		0 Ф 0	0 Ф 0				
0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0			0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	
Тема 1. Структура исследований в области искусственного интеллекта	18	14	4	2	4	2	8	4	10	10		
Тема 2. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения	22	20	6	2	6	4	12	6	10	14		
Тема 3. Основные виды логических выводов	18	26	4	2	4	4	8	6	10	20		
Тема 4. Неопределенность знаний и способы их обработки	22	28	6	4	6	4	12	8	10	20		
Тема 5. Технологии интеллектуального анализа данных	40	32	10	6	10	6	20	12	20	20		
Тема 6.Современные технологии искусственного интеллекта	22	22	6	2	6	6	12	8	10	14		
Аттестация	36	36										
КСР	2	2							2	2		
Итого	180	180	36	18	36	26	74	46	70	98		

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Структура исследований в области искусственного интеллекта

Основы анализа данных: определение анализа данных и основные этапы анализа данных. Сбор данных (методы и этические аспекты). Предобработка данных (пропуски и аномалии, нормализация и стандартизация данных). Исследовательский анализ данных (визуализация данных и статистические методы). Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Этапы развития систем искусственного интеллекта.

Тема 2. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения.

Классификация задач искусственного интеллекта. Общие способы решения задач. Методы решения задач.

Тема 3. Основные виды логических выводов.

Дедуктивный вывод и автоматическое доказательство теорем. Индуктивный вывод.

Тема 4. Неопределенность знаний и способы их обработки.

Виды неопределенности описания задачи. Особенности данных и знаний. Нечеткие знания. Байесовский вероятностный подход.

Тема 5. Технологии интеллектуального анализа данных.

Системы и модели. Data Mining. Методы матричного анализа. Множественный регрессионный анализ.

Метод наименьших квадратов. Кластерный анализ. Рекуррентные алгоритмы.

Тема 6. Современные технологии искусственного интеллекта.

Распознавание изображений и видео. Обработка естественного языка. Автономные транспортные средства. Системы рекомендаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу
адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Изучив литературные источники и материалы из сети Интернет, заполните таблицу «Нормативно-правовые основы развития искусственного интеллекта в России».

№ п/п	Документ	Дата принятия	Ссылка на документ	Сроки реализации (если имеются)	Цели и задачи	Ответственные в реализации	Основные пункты
1	«Национальная стратегия развития искусственного						

	интеллекта на период до 2030 года»						
2	...						

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Построить модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции УК-1:

- 1) Искусственный интеллект: определение, области практического применения.
- 2) Нечеткая логика в системах управления транспортными роботами.
- 3) Нечеткая логика в системах управления антропоморфными роботами.
- 4) Экспертные системы в задачах диагностики приборов и устройств.
- 5) Экспертные системы в задачах логистики.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

- 1) Системы искусственного интеллекта в автомобильном транспорте.
- 2) Искусственный интеллект в системах управления антропоморфных роботов.
- 3) Искусственный интеллект в распознавании образов.
- 4) Исторические аспекты развития искусственного интеллекта.
- 5) Искусственный интеллект в робототехнике.
- 6) Автоматически управляемые автомобили.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ
неудовлетворительно	реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не может дать понятный и аргументированный ответ.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Суть машинного обучения заключается в:

- а) повышении квалификации
- б) обучении специалистов
- в) программировании

2. Когда возникла задача создания искусственного подобия человеческого разума:

- а) в XX веке
- б) в XVIII веке
- в) в XIX веке

3. Слабый Искусственный интеллект:

- а) решение сложных задач с участием человека
- б) решение простых задач на основе данных без участия человека
- в) решение простых задач с участием человека

4. Сильный искусственный интеллект:

- а) замена человека при решении разных, в том числе новых или творческих задач
- б) результат работы ученых
- в) гипотеза в философии

5. К какому направлению развития искусственного интеллекта относится модель лабиринтного поиска:

- а) Кибернетика «черного ящика»
- б) Нейрокибернетика
- в) Кибернетика «серого ящика»

6. Направление «нейрокибернетика» базируется на:

- а) моделировании входных воздействий и выходных сигналов, аналогичных выдаваемым человеческим мозгом
- б) моделировании структур человеческого мозга
- в) моделировании структур, решающих задачи интеллектуального типа

7. Главным направлением исследований в области искусственного интеллекта является:

- а) объектно-ориентированные СУБД
- б) машинный интеллект
- в) автоматизированные информационные системы

8. Формирование на основе некоторых высказываний новых суждений называется:

- а) выводом
- б) рассуждением
- в) предикатом

9. Искусственный интеллект:

- а) комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека
- б) отрасль кибернетики
- в) отрасль генетики

10. Компьютерное зрение:

- а) интерпретация данных
- б) анализ изображений
- в) машинный перевод

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Разработка продукта включает:

- а) проверку в реальной клинической практике
- б) проверку продукта экспертами
- в) техническую документацию

2. Что означает проверка способности классификатора к обобщению:

- а) подача на построенный классификатор экзаменационной последовательности образов
- б) подача на классификатор последовательности образов, с которыми классификатор не встречался при обучении, для коррекции решающей функции
- в) подача на построенный классификатор последовательности образов

3. Обработка естественного языка включает:

- а) извлечение контента из текста
- б) классификацию
- в) генерацию изображений

4. Персептрон имеет структуру:

- а) четырехслойную
- б) трехслойную
- в) двухслойную

5. Не стоит поручать искусственному интеллекту:

- а) интеллектуальные задачи, требующие знаний и трудно решаемые самим человеком
- б) решение многопараметрической или сложно-алгоритмизируемой задачи
- в) замену обработки большого объема данных человеком

6. Для решения каких задач может применяться машинное обучение?

- а) Классификация
- б) Детализация
- с) Регрессия
- d) Прогрессия

7. В каких типах алгоритмах машинного обучения используется размеченный набор данных?

- а) Обучение с подкреплением
- б) Обучение с учителем
- с) Обучение без учителя
- d) Обучение без подкрепления

8. Что такое переобучение?

- а) Способность модели хорошо работать с данными, которые она не видела в процессе обучения
- б) Алгоритм машинного обучения, связанный с переносом знаний от одной задачи к другой
- с) Адаптация модели машинного обучения к особенностям обучающего набора данных

d) Повторный запуск обучения модели

9. Что означает термин «глубокое обучение»?

a) Обучение на уровне поверхностных данных

b) Обучение без учителя

c) Многократное применение слоев нейронных сетей

d) Обучение с использованием случайных методов.

10. Какое из следующих утверждений о больших данных является верным?

a) Большие данные – это всегда структурированные данные.

b) Большие данные требуют новых технологий для обработки и анализа.

c) Большие данные не могут быть обработаны традиционными методами.

d) Большие данные не имеют значения для искусственного интеллекта.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	85-100% правильных ответов
хорошо	66-84 % правильных ответов
удовлетворительно	50-65 % правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50 % правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	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, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными

	ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме	Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	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»
	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».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

- 1) Понятие «искусственный интеллект».
- 2) Этапы развития искусственного интеллекта.
- 3) Классификация искусственного интеллекта.
- 4) Нейробионическое направление в искусственном интеллекте.
- 5) Информационное направление в искусственном интеллекте.
- 6) Задачи систем искусственного интеллекта.
- 7) Общие способы решения задач искусственного интеллекта.
- 8) Методы решения задач искусственного интеллекта.
- 9) Основные виды логических выводов.
- 10) Дедуктивный вывод и автоматическое доказательство теорем.
- 11) Индуктивный вывод.
- 12) Виды неопределенности описания задачи.
- 13) Особенности данных и знаний.
- 14) Нечеткие знания.

- 15) Байесовский вероятностный подход.
- 16) Современные технологии искусственного интеллекта.
- 17) Распознавание изображений и видео.
- 18) Обработка естественного языка.
- 19) Автономные транспортные средства.
- 20) Современные технологии искусственного интеллекта. Системы рекомендаций.
- 21) Интеллектуальные роботы.
- 22) Нейрокомпьютеры.
- 23) Биокомпьютеры.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

- 1) Интеллектуальный анализ данных.
- 2) Основы анализа данных: определение анализа данных и основные этапы анализа данных.
- 3) Сбор данных (методы и этические аспекты). Предобработка данных (пропуски и аномалии, нормализация и стандартизация данных).
- 4) Исследовательский анализ данных (визуализация данных и статистические методы).
- 5) Технологии интеллектуального анализа данных. Системы и модели.
- 6) Технологии интеллектуального анализа данных. Data Mining.
- 7) Технологии интеллектуального анализа данных. Методы матричного анализа.
- 8) Множественный регрессионный анализ.
- 9) Метод наименьших квадратов.
- 10) Кластерный анализ.
- 11) Рекуррентные алгоритмы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет

Оценка	Критерии оценивания
	необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Баланов А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / Баланов А. Н. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 172 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-49194-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=898832&idb=0>.
2. Алетдинова А. А. Интеллектуальный анализ больших данных : учебное пособие / Алетдинова А. А., Муртазина М. Ш. - Новосибирск : НГТУ, 2023. - 66 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - Книга из коллекции НГТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7782-4899-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=896742&idb=0>.
3. Хачумов М. В. Введение в интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Хачумов М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 123 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - ISBN 978-5-7339-2073-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=895434&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Новиков Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие / Ф. А. Новиков. - Москва : Юрайт, 2023. - 278 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00734-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=840392&idb=0>.
2. Бессмертный Игорь Александрович. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. - Москва : Юрайт, 2024. - 148 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20348-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=920616&idb=0>.
3. Макаров М. А. Искусственный интеллект в промышленной информатике : учебное пособие / Макаров М. А., Зайцев И. Ю. - Москва : РТУ МИРЭА, 2024. - 118 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7339-2265-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=930469&idb=0>.

4. Андрианова Е. Е. Управление данными. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Андрианова Е. Е., Липанова И. А., Сабинин О. Ю. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 38 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=779891&idb=0>.
5. Демидова Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Демидова Л. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 92 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=801444&idb=0>.
6. Ланских Ю. В. Интеллектуальный анализ данных : учеб. пособие / Ланских Ю. В., Ланских В. Г. - Киров : ВятГУ, 2023. - 240 с. - Книга из коллекции ВятГУ - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=897776&idb=0>.

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

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Программное обеспечение 1С:

- * "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,
- * "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,
- * "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,
- * "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,
- * "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .
- * "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,
- * "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

1. Фундаментальная библиотека Нижегородского Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lib.unn.ru>
2. Система электронного обучения Нижегородского Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-learning.unn.ru>
3. Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru
6. Электронная библиотечная система "Znanium" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>
7. Электронная библиотечная система "Лань" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотечная система "Консультант студента" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотечная система "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.urait.ru/>
10. ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
11. «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

16. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
17. Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>
18. Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Сугробов Вячеслав Александрович.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № 9.