



**Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования Центросоюза Российской Федерации
«Сибирский университет потребительской кооперации»**

Методические указания и задания по выполнению
практических, лабораторных и самостоятельных работ
по профессиональному модулю

**ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**

по специальности

**09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта**

(направленность программы: Применение искусственного интеллекта)

квалификация выпускника:

Специалист по работе с искусственным интеллектом

Новосибирск
2025

Методические указания и задания по выполнению практических, лабораторных и самостоятельных работ по профессиональному модулю «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта» для обучающихся среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта/ [сост. И.Д. Колдунова, канд. пед. наук /– Новосибирск, 2025.

Рецензент:

Бабанова Е.В., ст. преподаватель кафедры информатики

Методические указания и задания утверждены и рекомендованы к использованию в учебном процессе кафедрой информатики, протокол от 28 мая 2025 г. № 9.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</u>	4
<u>2. ТЕМЫ И ИХ КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ</u>	5
<u>3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ЗАНЯТИЯМ СЕМИНАРСКОГО ТИПА, И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ</u>	5
<u>4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	11
<u>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ</u>	11
<u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u>	12

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время просматривается тенденция в сторону увеличения объема работ, связанных с разработкой программного обеспечения по сравнению с работами, выполнение которых позволит получить аппаратные средства ЭВМ.

В основе деятельности по созданию и использованию программного обеспечения (ПО) лежит понятие жизненного цикла. В общем случае различают понятия жизненного цикла программного обеспечения и технологического процесса его разработки.

Более четко различия между данными понятиями просматривается в отношении программных средств. Жизненный цикл является моделью создания и использования программного обеспечения, отражающей его различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данном ПО и заканчивая моментом его полного выхода из употребления у пользователей.

2. ТЕМЫ И ИХ КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Выполнение анализа и моделирования программных продуктов

Тема 1. Задачи и методы моделирования и анализа программных продуктов

Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий. Цели, задачи, этапы и объекты ревьюирования. Планирование ревьюирования. Цели, корректность и направления анализа программных продуктов. Выбор критериев сравнения. Представление результатов сравнения. Примеры сравнительного анализа программных продуктов. Цели, задачи и методы исследования программного кода. Механизмы и контроль внесения изменений в код. Обратное проектирование. Анализ потоков данных. Дизассемблирование.

Тема 2. Организация ревьюирования. Инструментальные средства ревьюирования

Утилиты для review: обзор. Предпроцессинг кода. Интеграция в IDE. Валидация кода на стороне сервера и разработчика. Совместимость и использование инструментов ревьюирования в различных системах контроля версий. Особенности ревьюирования в Linux. Настройки доступа. Типовые инструменты и методы анализа программных проектов. Инструментарий различных сред разработки. Инструментарий JavaDevelopmentKit. Инструментарий Eclipse C/C++ Development Tools. Инструментарий NetBeans и другие.

Понятие распределенной системы контроля версий. Цикл разработки. Основные операции. Понятие централизованной системы контроля версий. Цикл разработки. Основные операции. Понятие системы управления разработкой проекта. Обзор основных возможностей. Интеграции. Понятие системы автоматической сборки проекта. Понятие проекта. Понятие модулей. Императивное описание сборки.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине проводится на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (перечень заданий приведен ниже). Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия для обучающихся очной форм обучения.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- обсуждение теоретических вопросов и решение практических задач по темам дисциплины;
- работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными.

Решение задач осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для подготовки к практическому занятию обучающиеся должны изучить соответствующую главу основного учебного пособия, рекомендованную специальную литературу и нормативные акты. Кроме того, необходим самостоятельный поиск и подбор литературы, включая монографии и журнальные публикации, информацию из сети Интернет.

Практическая задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения задачи должны быть известны всем обучающимся.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, нормативно-правовой документацией;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста);
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов;
- решение задач.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проводиться в письменной, устной или смешанной форме.

Для обучающихся очной формы обучения результатом внеаудиторной самостоятельной работы является предоставление письменной работы.

Письменная работа является одной из составляющих учебной деятельности обучающегося по овладению знаниями в области экономики страхового дела.

Цель письменной работы – закрепить знания, накопленные в результате изучения дисциплины, приобрести навык самостоятельной работы и умение применять теорию в решении конкретных задач по оценки эффективности деятельности страховых организаций.

Задачи, стоящие перед обучающимся при подготовке и написании письменной работы:

1. закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности обучающегося к практическим занятиям.

Письменная работа должна включать: титульный лист, оглавление, ответы на вопросы, практическое задание, список использованной литературы.

Задание письменной работы обучающиеся получают у преподавателя во время установочной или основной сессии.

Письменная работа должна быть представлена на проверку преподавателю на практических занятиях в период сессии. Защита письменной работы проводится в форме собеседования. Задание может выполняться обучающимся в период сессии в аудитории под руководством преподавателя.

3.1. Вопросы для самоподготовки по темам дисциплины

1. Что такое UML

2. Что такое нотация и метамодель в UML
3. Какие есть виды диаграмм
4. Какие отношения обобщения реализуются при наследовании классов
5. Каким должен быть класс для умного устройства?
6. Какой порождающий шаблон проектирования использовать?
7. Должен ли проверяющий метод check/validate возвращать boolean или выбрасывать исключение?
8. [Как создать “базовый” компонент в vue?](#)
9. Проксирование запроса в sqrs приложениях
10. [Как правильно организовать структуру файлов исходного кода для проекта на C++](#)
11. Упорядоченная последовательность команд (инструкций) компьютера для решения конкретной задачи.
12. С позиции специфики разработки и вида программного обеспечения, на какие два класса делятся задачи?
13. Какими последовательными действиями можно представить процесс создания программ?
14. Разбиение процесса обработки информации на более простые этапы (шаги выполнения), выполнение которых компьютером или человеком не вызывает затруднений
15. Свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех характеристик, определяющих способность системы выполнять требуемые функции в условиях заданных режимов эксплуатации

3.2. Задачи для лабораторных занятий и самостоятельной работы

Задание 1.

Разработать гейм-дизайн. В разработке по каскадной или спиральной модели группа создает дизайн-документ, в котором подробно описываются многие игровые функции и механика. Затем дизайн- документ разбивается на части, которые другая группа использует для извлечения необходимых функциональностей и ресурсов. Требования, предъявляемые к ресурсам и элементам функциональностей, касаются всех команд, вовлечённых в разработку.

Задание 2.

Данная лабораторная работа выполняется в несколько этапов.

1. Необходимо выбрать задачу. Примерами таких задач могут служить следующие: «Мужчина/женщина», «Обучающийся/преподаватель», «Обучающиеся живущие дома/в общежитии» и др.

2. Необходимо составить вопросник из 20 косвенных вопросов, по ответам на которые, с точки зрения обучающегося, возможно провести разделение. Список вопросов утверждается преподавателем. Примером косвенного вопроса в задаче «Мужчина/женщина» может служить вопрос «Носите ли Вы дома халат», однако вопросы «Носите ли вы дома юбку» или «Приходится ли Вам по утрам бриться» косвенными считаться не могут.

3. Пронумеровать вопросы по убыванию предполагаемой значимости вопросов для решения задачи.

4. Необходимо проанкетировать не менее 20 человек по составленному вопроснику.

6. На основе анкетирования подготовить файлы в соответствии с требованиями пакета NeuroPro. 7. Провести пробное обучение. В случае, если нейронная сеть не может обучиться решению задачи проанализировать задачник на предмет непротиворечивости. Если противоречий нет, обратиться к преподавателю.

7.1 Провести минимизацию задачника.

7.2 В режиме тестирования предъявить сети все примеры. Расставить «места» значимости всех вопросов в каждом примере (Самый важный – 1, второй по значимости – 2 и т.д.).

7.3 Исключить из задачника (и вопросника) несколько (обычно пять) вопросов, занявших первые места (имеющие наибольшие значения в строке «Итого». В приведенном выше примере следует исключать либо четыре, либо шесть вопросов, поскольку на пятом месте сразу два вопроса – одиннадцатый и двадцатый.

7.4 Обучить сеть по новому задачнику. Если обучение удалось, то переходим к шагу 7.1. В противном случае возвращаемся к предыдущему задач-

нику и исключаем меньшее число вопросов. Если не удалось обучить сеть при исключении одного вопроса, то процесс минимизации завершен. Следует отметить, что в силу особенности программной реализации необходимо оставить не менее двух вопросов.

8. Составляется отчет, в который должны входить исходный задачник, таблицы фиксации значимостей, окончательный задачник. В случае, если оставшиеся вопросы по первоначальной классификации являлись не самыми значимыми, желательно включить в отчет анализ причин, по которым они оказались наиболее значимыми. Кроме того, окончательный вариант сети демонстрируется преподавателю.

Задание 3.

На технологической линии предприятия производится некая продукция. Производство включает несколько этапов и осуществляется из различных компонентов. Количество этапов, сборочных узлов и компонентов, а также общие затраты времени представлены в табл. 5.

Таблица 5

Исходные данные				
№ варианта	Количество этапов	Количество узлов	Количество задач	Общее время, мин.
1	2	4	11	120
2	2	5	13	160
3	1	4	10	120
4	3	5	13	150
5	2	4	11	130
6	2	5	12	180
7	2	6	13	180
8	3	6	14	170
9	1	4	9	110
10	2	5	14	130

Спроектировать планировщик задач, представленный системой управления, построенной на принципах методологии мультиверсионного программирования:

1) Построить ведомость материалов. Распределить узлы и задачи по этапам, а также общие затраты времени между узлами, с учетом того, что на одном этапе должно быть не менее 2 задач и максимальное время на узле не может превышать 40 мин.

2) Описать задачи процесса в табличном виде.

3) Описать ТЦУ в виде многоэтапного процесса выполнения задач обработки информации и управления.

4) Описать информационный граф.

5) Выбрать алгоритм решения задачи.

6) Задать число задач и число классов в системе.

7) Варьируя параметрами в системе проектирования и изменяя условия, предъявляемые к системе управления, рассмотреть разные проекты.

8) Выбрать один или несколько проектов, исходя из минимальной стоимости и высокой надежности. Обосновать свой выбор.

9) Установить необходимые ограничения и выбрать метод оптимизации для построения оптимальной структуры системы управления.

10) Рассмотреть отображенную информацию о параметрах алгоритма и информацию, описывающую работу алгоритма в реальном времени.

11) Задать параметры алгоритма (метод пересчета вектора вероятностей и значения параметров R и r) и запустить оптимизационную процедуру.

После выполнения работы составить отчет, написать выводы.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная учебная литература

1. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003025>.

2. Романов В.П. Информационные системы предприятия : учеб. пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 330 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002068>.

3. Гвоздева В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/922734>.

Дополнительная учебная литература

4. Макашова В.Н. Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем : учебное пособие / В.Н. Макашова, Г.Н. Чусавитина. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 224 с. - ISBN 978-5-9765-2036-3. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1065533>.

5. Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 113 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425572>.

6. Заботина Н.Н. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва: ИНФРА-М, 2020. —

331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1043093>.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Моделирование систем и процессов: www.studfiles.ru/preview/6140609/

Электронно-библиотечная система: www.znanium.com

Электронная библиотека: www.koob.ru/

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Темы дисциплины	Перечень учебно-методических материалов
1	Тема 1. UML	1,2,3,5
2	Тема 2. Чистый код	1,2,4
3	Тема 3. Паттерны проектирования	1,2,3,6
4	Тема 4. Средства управления разработкой ПО	1,2,4,5