



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

26.01.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА***

Направление подготовки (специальность)  
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Искусственный интеллект в цифровой экономике

Уровень высшего образования - бакалавриат

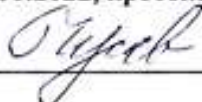
Форма обучения  
очная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт энергетики и автоматизированных систем |
| Кафедра             | Бизнес-информатики и информационных технологий  |
| Курс                | 2   |
| Семестр             | 4   |

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

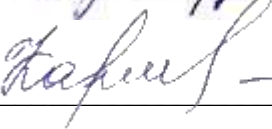
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 25.01.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.01.2022 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  Е.В. Карманова

Рецензент:

Руководитель аналитических работ в ИТ-проектах КОНСОм Групп , канд. техн. наук  В.А. Ошурков

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является ознакомление студентов прикладной информатики с современными положениями технологии искусственного интеллекта, а также с перспективами развития теории искусственного интеллекта.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Основы искусственного интеллекта входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Численные методы

Программирование на Python

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Практикум по программной инженерии

Тестирование информационных систем

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Искусственные нейронные сети

Управление данными

Большие данные в цифровой экономике

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы искусственного интеллекта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции   |
|----------------|--|
| ПК-3           | Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС                        |
| ПК-3.1         | Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС               |
| ПК-3.2         | Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование |
| ПК-3.3         | Выполняет работы по внедрению и сопровождению ИС   |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 89 акад. часов;
- аудиторная – 85 акад. часов;
- внеаудиторная – 4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 19,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины  | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы             | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|--|---|-----------------|
|  |         | Лек.   | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |  |   |                 |
| 1. Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности   |         |  |           |             |                                 |  |   |                 |
| 1.1 Основные направления исследований в области искусственного интеллекта                                      | 4       | 2  |           |             | 2                               | Подготовка к контрольным вопросам      | Ответы на контрольные вопросы                                   | ПК-3.1          |
| 1.2 Инженерия знаний и архитектура интеллектуальных систем. Классификация ИС.                                  |         | 2  | 5         |             | 1                               | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| 1.3 Предметно-ориентированные интеллектуальные системы, построенные на основе естественно-языкового интерфейса |         | 2  | 2         |             | 1                               | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| 1.4 Принципы и методы создания интеллектуальных систем   |         | 2  | 2         |             | 1                               | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| Итого по разделу   |         | 8  | 9         |             | 5                               |  |   |                 |
| 2. Модели представления знаний   |         |  |           |             |                                 |  |   |                 |
| 2.1 Методы представления знаний. Классификация моделей знаний  | 4       | 2  | 2         |             | 1                               | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| 2.2 Методы решения задач в интеллектуальных системах   |         | 2  | 4         |             | 3                               | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| 2.3 Представление неопределенности знаний и данных   |         | 2  | 4         |             | 1,3                             | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе                                    | ПК-3.1          |
| Итого по разделу   |         | 6  | 10        |             | 5,3                             |  |   |                 |

|   |   |    |    |  |      |  |                              |                   |
|---|---|----|----|--|------|--|------------------------------|-------------------|
| 3. Технология экспертных систем                                       |   |    |    |  |      |  |                              |                   |
| 3.1 Назначение и классификация экспертных систем. Принципы построения | 4 | 4  | 2  |  | 1    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.1            |
| 3.2 Методология разработки экспертных систем                          |   | 2  | 4  |  | 1    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.2            |
| 3.3 Инструментальные средства разработки экспертных систем            |   | 2  | 6  |  | 1    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.2            |
| Итого по разделу  |   | 8  | 12 |  | 3    |  |                              |                   |
| 4. Нейросетевые технологии  |   |    |    |  |      |  |                              |                   |
| 4.1 Нейробионика и нейрокомпьютеры                                    | 4 | 2  | 4  |  | 2    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.1            |
| 4.2 Искусственные нейронные сети                                      |   | 2  | 8  |  | 2    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.2            |
| 4.3 Модели нейронных сетей  |   | 2  | 6  |  |      | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.2            |
| 4.4 Системы распознавания образов и машинного зрения                  |   | 6  | 2  |  | 2    | Выполнение заданий лабораторной работы | Отчет по лабораторной работе | ПК-3.2            |
| 4.5 Экзамен   |   |    |    |  |      |  |                              | ПК-3.1,<br>ПК-3.2 |
| Итого по разделу  |   | 12 | 20 |  | 6    |  |                              |                   |
| Итого за семестр  |   | 34 | 51 |  | 19,3 |  | экзамен                      |                   |
| Итого по дисциплине   |   | 34 | 51 |  | 19,3 |  | экзамен                      |                   |

## **5 Образовательные технологии**

Основными образовательными технологиями, положенными в основу преподавания дисциплины «Искусственный интеллект и машинное обучение» являются:

- активные технологии обучения:

о метод ролевых игр - это разыгрывание участниками группы сценки с заранее распределенными ролями в интересах овладения определенной поведенческой или эмоциональной стороной жизненных ситуаций.

Ролевая игра проводится в небольших группах (3-5 участников);

о технологии кейс-стади - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации;

о разработка проекта - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

о работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, меж-личностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

- интерактивные лекции:

о лекций-дискуссий - преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Положительным в дискуссии является, то, что обучаемые согласятся с точкой зрения преподавателя с большой охотой, скорее в ходе дискуссии, нежели во время беседы, когда преподаватель лишь указывает на необходимость принять его позицию по обсуждаемому вопросу. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии.

Активные технологии обучения преимущественно используются в рамках практических занятий, интерактивные лекции - в процессе изучения и закрепления нового учебного материала.

В качестве практико-ориентированного средства обучения выбран образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193530> (дата обращения: 11.02.2022). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595> (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

#### **б) Дополнительная литература:**

Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145102> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. — ISBN 978-5-9765-1602-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115839> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://intsysjournal.ru/>

2. Труды Института Системного Анализа РАН [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.isa.ru/proceedings/>

3. Журнал «Программные продукты и системы» - <http://www.swsys.ru/>.

#### **в) Методические указания:**

1. Лабораторный практикум по нейронным сетям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lbai.ru/#;show;labs>

2. Гаврилова И.В. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 37 с.

2. Гаврилова И.В., Агдавлетова А.М. Методические указания для оценки знаний по дисциплине “Основы искусственного интеллекта”. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 34 с.

3. Курзаева Л.В., Гаврилова И.В. Методические указания для оценки знаний по дисциплинам «Системы поддержки принятия решений», «Экспертные системы и системы поддержки принятия решений» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 18 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**



### Программное обеспечение

| Наименование ПО          | № договора  | Срок действия лицензии |
|--------------------------|---|------------------------|
| 7Zip                     | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |
| Deductor Studio Academic | Соглашение о сотрудничестве №06-2901\08 от 29.01.2008 | бессрочно              |
| Anaconda Python          | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |
| Adobe Reader             | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |
| Браузер Yandex           | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |
| Браузер Mozilla Firefox  | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |
| LibreOffice              | свободно распространяемое ПО                          | бессрочно              |

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса   | Ссылка   |
|--|--|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                 |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                             | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                               |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)   | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер MozillaFirefox.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер MozillaFirefox.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер MozillaFirefox.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

| № занятия | Краткое содержание занятия, семинара  |
|-----------|---|
| 1         | <p><b>Основные направления исследований в области искусственного интеллекта</b></p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка естественного языка.</li> <li>2. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение.</li> <li>3. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.</li> <li>4. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи.</li> <li>5. Системы с биологической обратной связью.</li> <li>6. Системы с сематическим резонансом.</li> <li>7. Системы виртуальной реальности.</li> <li>8. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.</li> <li>9. Что такое искусственный интеллект?</li> <li>10. С какими научными направлениями взаимодействует искусственный интеллект?</li> <li>11. Охарактеризуйте подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины.</li> <li>12. Охарактеризуйте современное состояние ИИ в России.</li> <li>13. Охарактеризуйте «докомпьютерный» этап развития искусственного интеллекта</li> <li>14. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 40-е гг. XX в.</li> <li>15. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 50-е гг. XX в.</li> <li>16. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 60-е гг. XX в.</li> <li>17. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 70-е гг. XX в.</li> <li>18. Охарактеризуйте развитие искусственного интеллекта в 80-е гг. XX в.</li> <li>19. Опишите основные задачи искусственного интеллекта.</li> <li>20. Какие разделы выделяют в области искусственного интеллекта?</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 2         | <p><b>Инженерия знаний и архитектура интеллектуальных систем. Классификация ИС.</b></p> <p>Понятие интеллектуальной ИС. Классификация интеллектуальных ИС. Понятие интеллектуальной информационной технологии. Данные и знания. Свойства знаний. Классификация знаний. Базы данных. Архитектура интеллектуальной ИС.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести анализ существующих открытых он-лайн ресурсов с базами знаний, данных, больших данных. Представить описание в табличном виде: источник, название, тип/класс знаний.</li> <li>2. Построить концептуальную модель понятия Интеллектуальные информационные системы.</li> </ol> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое знания?</li> <li>2. Какие выделяют типы знаний?</li> <li>3. Какими свойствами обладают знания?</li> <li>4. Какие классификации знаний выделяют?</li> <li>5. Что такое НЕ-факторы знаний? Дайте характеристику каждому из них. Приведите примеры</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>   |
| 3         | <p><b>Предметно-ориентированные интеллектуальные системы, построенные на основе естественно-языкового интерфейса</b></p> <p>Анализ ЕЯ-интерфейсов и традиционных интерфейсов к структурированным источникам данных. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов. Составные части ЕЯ-интерфейсов. Стоимость построения и сопровождения ЕЯ-интерфейсов. Портруемость.</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спроектируйте ЕЯ-интерфейс для чат-бота по заданной предметной области. Представьте словарь, базу знаний, лексический анализ, Анализатор ЕЯ.</li> </ol> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия естественно-языкового интерфейса и его качества.</li> <li>2. Компоненты естественно-языковых интерфейсов.</li> <li>3. Алгоритм построения естественно-языкового интерфейса</li> <li>4. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>  |
|   | <p><b>Принципы и методы создания интеллектуальных систем</b><br/> Этапы создания ИС. Реинженеринг. Интеллектуальный анализ данных.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение выполните предобработку, визуализацию, получите описательные статистики для предложенного датасета. Какие задачи машинного обучения можно реализовать для данного датасета? Какой тип интеллектуальной системы можно построить для данного датасета?</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>  |
| 5 | <p><b>Методы представления знаний. Классификация моделей знаний</b><br/> Неформальные (семантические) и формальные модели представлений знаний. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Метод поиска в пространстве состояний. Метод редукции. Метод дедуктивного выбора. Немонотонные и вероятностные логики. Метод резолюций.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить логическую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>2. Построить сетевую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>3. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>4. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> </ol> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что есть логика как наука? Дайте объектное определение логики?</li> <li>2. Что такое понятие, объем понятия и дополнение к объему понятия?</li> <li>3. Какие выделяют виды понятий?</li> <li>4. Опишите суть основных приёмов постижения понятий.</li> <li>5. Какова цель деления понятия? Каковы правила логического деления?</li> <li>6. Что такое суждение? Приведите пример.</li> <li>7. Какие структурные элементы суждения Вы знаете? Дайте определение и приведите пример.</li> <li>8. Приведите примеры сложных суждений.</li> <li>9. Что есть умозаключение?</li> <li>10. Перечислите основные законы логики.</li> <li>11. Что такое логический вывод? Приведите пример.</li> <li>12. Дайте понятие лингвистической переменной.</li> <li>13. Дайте определение нечёткого множества.</li> <li>14. Перечислите формы кривых для задания функций принадлежности.</li> <li>15. Опишите основные отношения И, ИЛИ, НЕ в нечеткой логике с максиминными, ограниченными и вероятностными операциями.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a></p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p><a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>  |
| 6 | <p><b>Представление неопределенности знаний и данных</b><br/> Источники неопределенности. Сомнительность и возможность. Теория возможности.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создать лингвистические переменные для задачи оценки недвижимости. (Не менее двух входных переменных (например, площадь и район), одна выходная переменная - стоимость.)</li> <li>2. Применив алгоритм Ларсена и Мамдани, разработать систему нечеткого вывода для задачи о стоимости жилья.</li> </ol> <p>Полезные источники:<br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>  |
| 7 | <p><b>Назначение и классификация экспертных систем. Принципы построения</b><br/> Структура ЭК. Примеры ЭС.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведите обзор типу для существующих экспертных систем (не менее 5), опишите возможности каждой из систем.</li> </ol> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие знания относят к формализованным? Приведите примеры.</li> <li>2. Какие знания относят к неформализованным? Приведите примеры.</li> <li>3. Каковы основные признаки экспертных систем?</li> <li>4. Сформулируйте причины, которые способствуют распространению ЭС?</li> <li>5. Каково назначение ЭС?</li> <li>6. По каким критериям можно охарактеризовать любую ЭС?</li> <li>7. Что необходимо определить для ЭС, чтобы сформулировать её назначение?</li> <li>8. Какие типы задач решает ЭС с точек зрения разработчика и пользователя?</li> <li>9. Охарактеризуйте статическую и динамическую ЭС.</li> <li>10. Какие поколения ЭС Вы знаете, приведите их комплексную характеристику.</li> <li>11. Какие ЭС по технологии проектирования называют простыми, а какие – сложными?</li> <li>12. Разведите понятия демонстрационный, исследовательский и действующий прототипы ЭС?</li> <li>13. В каких областях науки и техники получили своё наибольшее распространение ЭС? Приведите примеры.</li> <li>14. Из каких основных компонентов состоит ЭС? Укажите назначение каждого из них.</li> <li>15. Объясните роль базы знаний и рабочей памяти в работе ЭС.</li> <li>16. Поясните алгоритм работы экспертной системы в режиме «консультации».</li> <li>17. Составьте таблицу соответствия «режим работы с ЭС» - «кто взаимодействует с ЭС» - «компонент ЭС, участвующий в работе».</li> <li>18. Что такое интеллектуальные информационные системы?</li> </ol> <p>Полезные источники:<br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 8 | <p><b>Методология разработки экспертных систем</b><br/> Этапы разработки ЭС. Методы поиска решений в ЭС. Трудности разработки ЭС. Организация и представление знаний в ЭС.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализуйте для любой платформы проектируемый чат-бот по заданной предметной области.</li> </ol> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем определяется сложность разработки ЭС?</li> <li>2. Какие этапы разработки экспертной системы Вы знаете?</li> <li>3. Поставьте соответствие между этапами разработки ЭС, ролью инженера по знаниям и</li> </ol>   |

|    |   |
|----|---|
|    | <p>эксперта в каждом из них.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. В чём суть прототипной технологии разработки ЭС?</li> <li>5. Поставьте соответствие между этапами разработки ЭС и видами прототипов, которые в их ходе формируются?</li> <li>6. Представьте краткую характеристику этапа идентификации.</li> <li>7. Представьте краткую характеристику этапа концептуализации.</li> <li>8. Сформулируйте признаки, по которым можно судить, что этапы идентификации и концептуализации закончены и можно переходить на следующий этап разработки ЭС.</li> <li>9. Представьте краткую характеристику этапа формализации.</li> <li>10. Представьте краткую характеристику этапа выполнения или реализации БЗ.</li> <li>11. Представьте краткую характеристику этапа тестирования.</li> <li>12. Представьте краткую характеристику этапа опытной эксплуатации.</li> <li>13. Как Вы считаете, когда может быть закончен этап тестирования?</li> <li>14. Какое место в жизненном цикле ЭС занимает модификация?</li> <li>15. Можно ли считать модификацию отдельным этапом разработки ЭС? Ответ обосновать.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 9  | <p><b>Инструментальные средства разработки экспертных систем</b><br/> Уровень используемого языка. Способ представления знаний. Механизмы вывода и моделирования. Экспертные системы реального времени.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработайте свой алгоритм выбора инструментальных средств ЭС.</li> <li>2. Проведите сравнительный анализ такого типа инструментальных средств ЭС как оболочка экспертной системы: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. подберите 3-5 названий оболочек;</li> <li>b. выделите не менее 5 критериев для сравнительного анализа;</li> <li>c. результаты анализа оформите в виде таблицы.</li> </ol> </li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>   |
| 10 | <p><b>Нейробионика и нейрокомпьютеры</b><br/> Основы нейробионики. Нейрокомпьютеры.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры современных нейрокомпьютеров, дайте их основные характеристики.</li> <li>2. Представьте обзор программного и аппаратного обеспечения, необходимого для выполнения задач машинного и глубокого обучения.</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>   |
| 11 | <p><b>Модели нейронных сетей</b><br/> Понятие искусственной нейронной сети. Классификация НС. Однослойные и многослойные НС. Вероятностная нейронная сеть. Регрессионная НС. Линейная сеть. Сеть Кохонена.<br/> Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.</li> </ol> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологические основы функционирования нейрона.</li> <li>2. Биологический нейрон и нейроподобный элемент: компоненты, принципы работы, функции активации.</li> <li>3. Первые модели нейронной сети.</li> </ol>  |

|    |   |
|----|---|
|    | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Прикладные возможности нейронных сетей.</li> <li>5. Модели нейронов и методы их обучения.</li> <li>6. Персептрон</li> <li>7. Сигмоидальный нейрон</li> <li>8. Нейрон типа «адалайн»</li> <li>9. Инстар и аутстар Гроссберга,</li> <li>10. Нейроны типа WTA</li> <li>11. Модель нейрона Хебба</li> <li>12. Стохастическая модель нейрона.</li> <li>13. Однослойная сеть</li> <li>14. Многослойный персептрон</li> <li>15. Поточковые графы и их применение для генерации градиента.</li> <li>16. Градиентные алгоритмы обучения сети,</li> <li>17. Подбор коэффициента обучения.</li> <li>18. Эвристические методы обучения сети.</li> <li>19. Сравнение эффективности алгоритма обучения</li> <li>20. Элементы глобальной оптимизации,</li> <li>21. Методы инициализации весов.</li> <li>22. Подбор архитектуры сети</li> <li>23. Способность к обобщению</li> <li>24. Редукция сети с учётом чувствительности</li> <li>25. Редукция сети с использованием штрафной функции</li> <li>26. Методы наращивания сети</li> <li>27. Подбор обучающих выборок</li> <li>28. Добавление шума в обучающие выборки.</li> <li>29. Нейронная сеть для сжатия данных</li> <li>30. Идентификация динамических объектов</li> <li>31. Прогнозирование нагрузок энергетической системы.</li> <li>32. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства:</li> <li>33. Автоассоциативная сеть Хопфилда</li> <li>34. Сеть Хемминга</li> <li>35. Сеть типа BAM.</li> <li>36. Рекуррентные сети на базе персептрона</li> <li>37. Персептронная сеть с обратной связью</li> <li>38. Рекуррентная сеть Эльмана</li> <li>39. Сеть RTRN.</li> <li>40. Отличительные особенности сетей с самоорганизацией на основе конкуренции</li> <li>41. Алгоритм Кохонена</li> <li>42. Алгоритм нейронного газа</li> <li>43. Сравнение алгоритмов самоорганизации</li> <li>44. Сеть восстановления одно- и двумерных данных</li> <li>45. Восстановление Сэммона,</li> <li>46. Применение сетей с самоорганизацией.</li> <li>47. Гибридная сеть</li> <li>48. Нейронные сети PCA</li> <li>49. Нейронные ICA-сети Херольта-Джуттена</li> </ol> <p><i>Полезные источники:</i><br/> Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 12 | <p><b>Системы распознавания образов и машинного зрения</b><br/> Основные принципы и целостность восприятия. Распознавание символов. Распознавание рукописных текстов. Современные интеллектуальные системы легковых автомобилей.<br/> Задание:<br/> Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования кошек и собак на фотографиях.<br/> Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования легковых автомобилей отечественного производства.<br/> Вопросы:</p>  |

1. Введение в распознавание образов
2. Классификация систем распознавания образов.
3. Понятие образа.
4. Системы распознавания образов с обучением.
5. Системы распознавания образов без обучения.
6. Самообучающиеся системы распознавания образов.
7. Классификация задач распознавания изображений.
8. Характерные признаки, используемые для распознавания изображений
9. Метод потенциалов. Особенности применения метода потенциалов. Способы кодирования изображений.
10. Метод секущих. Графический и табличный способы распознавания образов с использованием метода секущих.
11. Лингвистический метод распознавания изображений. Особенности применения лингвистического метода распознавания образов.
12. Метод голосования. Опорные множества. Решающие правила. Интегральные оценки принадлежности образа. Факторы, влияющие на точность работы алгоритма голосования.
13. Системы распознавания без учителя: метод К-средних

*Полезные источники:*

Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 03.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Оценочные средства  |
|--|--|---|
| ПК-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС |  |   |
| ПК-3.1   | Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС | <p><b>Вопросы к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины.</li> <li>2. История развития технологии искусственного интеллекта.</li> <li>3. Направления исследований в области ИИ.</li> <li>4. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение.</li> <li>5. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.</li> <li>6. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи.</li> <li>7. Системы с биологической обратной связью.</li> <li>8. Системы с сематическим резонансом.</li> <li>9. Системы виртуальной реальности.</li> <li>10. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.</li> <li>11. Знания, типы и свойства знаний. Классификация знаний.</li> <li>12. Модели представлений знаний.</li> <li>13. Системы нечеткого вывода.</li> </ol> <p><b>Задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить концептуальную модель понятия Интеллектуальные информационные системы.</li> <li>2. Построить логическую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>3. Построить сетевую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>4. Построить продукционную модель представления знаний по</li> </ol> |



|        |  |  |
|--------|--|--|
|        |  | <p>заданной предметной области.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области.</li> <li>6. Создать лингвистические переменные для задачи оценки недвижимности. (Не менее двух входных переменных (например, площадь и район), одна выходная переменная - стоимость.)</li> <li>7. Применив алгоритм Ларсена и Мамдани, разработать систему нечеткого вывода для задачи о стоимости жилья.</li> </ol> <p><b>Проектное задание:</b><br/> Спроектируйте ЕЯ-интерфейс для чат-бота по заданной предметной области. Представьте словарь, базу знаний, лексический анализ, Анализатор ЕЯ.</p>  |
| ПК-3.2 | Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование | <p><b>Вопросы к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм построения естественно-языкового интерфейса</li> <li>2. Системы общения на естественном языке и речевой ввод-вывод.</li> <li>3. Экспертные системы: назначение и классификация, принципы построения</li> <li>4. Биологические основы функционирования нейрона.</li> <li>5. Биологический нейрон и нейроподобный элемент: компоненты, принципы работы, функции активации.</li> <li>6. Первые модели нейронной сети.</li> <li>7. Прикладные возможности нейронных сетей.</li> <li>8. Модели нейронов и методы их обучения.</li> <li>9. Градиентные алгоритмы обучения сети,</li> <li>10. Подбор коэффициента обучения.</li> <li>11. Эвристические методы обучения сети.</li> <li>12. Сравнение эффективности алгоритма обучения</li> <li>13. Элементы глобальной оптимизации,</li> <li>14. Методы инициализации весов.</li> </ol> |

15. Подбор архитектуры сети
16. Способность к обобщению
17. Нейронная сеть для сжатия данных
18. Идентификация динамических объектов
19. Рекуррентные сети на базе персептрона
20. Персептронная сеть с обратной связью
21. Рекуррентная сеть Эльмана
22. Сеть RTRN.
23. Алгоритм Кохонена
24. Классификация систем распознавания образов.
25. Понятие образа.
26. Системы распознавания образов с обучением.
27. Системы распознавания образов без обучения.
28. Самообучающиеся системы распознавания образов.
29. Классификация задач распознавания изображений.
30. Метод потенциалов. Особенности применения метода потенциалов. Способы кодирования изображений.
31. Метод секущих. Графический и табличный способы распознавания образов с использованием метода секущих.
32. Лингвистический метод распознавания изображений. Особенности применения лингвистического метода распознавания образов.
33. Метод голосования. Опорные множества. Решающие правила. Интегральные оценки принадлежности образа. Факторы, влияющие на точность работы алгоритма голосования.
34. Системы распознавания без учителя: метод К-средних

**Задания:**

1. Проведение выполните предобработку, визуализацию, получите описательные статистики для предложенного датасета. Какие задачи машинного обучения можно реализовать для данного датасета? Какой тип интеллектуальной системы можно построить для данного датасета?

|        |  |  |
|--------|--|--|
|        |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования кошек и собак на фотографиях.</li> <li>3. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации и детектирования легковых автомобилей отечественного производства.</li> </ol> |
|        |  | <p><b>Проектное задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализуйте для любой платформы чат-бот по заданной предметной области.</li> <li>2. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.</li> </ol>  |
| ПК-3.3 | Выполняет работы по внедрению и сопровождению ИС | Не оценивается   |

**Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в форме экзамена.

В экзаменационном билета представлено 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

### Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

В процессе выполнения самостоятельной работы студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

**Конспект лекции.** Смысл присутствия студента на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Для успешного выполнения этой работы советуем:

- подготовить отдельные тетради для каждого предмета. Запись в них лучше вести на одной стороне листа, чтобы позднее на чистой странице записать дополнения, уточнения, замечания, а также собственные мысли. С помощью разноцветных ручек или фломастеров можно будет выделить заголовки, разделы, термины и т.д.

- не записывать подряд все, что говорит лектор. Старайтесь вначале выслушать и понять материал, а затем уже зафиксировать его, не упуская основных положений и выводов. Сохраняйте логику изложения. Обратите внимание на необходимость точной записи определений и понятий.

- оставить место на странице свободным, если не успели осмыслить и записать часть информации.

- уделять внимание грамотному оформлению записей. Научитесь графически ясно и удобно располагать текст: вычленять абзацы, подчеркивать главные мысли, ключевые слова, помещать выводы в рамки и т.д. Немаловажное значение имеет и четкая структура лекции, в которую входит план, логически выстроенная конструкция освещения каждого пункта плана с аргументами и доказательствами, разъяснениями и примерами, а также список литературы по теме.

- научиться писать разборчиво и быстро. Чтобы в дальнейшем не тратить время на расшифровку собственных записей, следите за аккуратностью почерка, не экономьте бумагу за счет уплотнения текста. Конспектируя, пользуйтесь общепринятыми сокращениями слов и условными знаками, если есть необходимость, то придумайте собственные сокращения.

- уметь быстро и четко переносить в тетрадь графические рисунки и таблицы. Для этих целей приготовьте прозрачную линейку, карандаш и резинку. Старайтесь как можно точнее скопировать изображение с доски. Если наглядный материал трудно воспроизводим в условиях лекции, то сделайте его словесное описание с обобщающими выводами.

- просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Исправьте неточности, внесите необходимые дополнения. Не тратьте время на переписывание конспекта, если он оказался не совсем удачным. Совершенствуйтесь, записывая последующие лекции.

**Доклад** представляет собой устную форму сообщения информации. Он используется в вузе на семинарских занятиях и на научных студенческих конференциях.

Подготовка доклада осуществляется в два этапа: написание письменного текста на заданную тему и подготовка устного выступления перед аудиторией слушателей с освещением этой темы. Письменный доклад оформляется как реферат.

При работе над докладом следует учесть некоторые специфические особенности:

- Объем доклада должен согласовываться со временем, отведенным для выступления.
- При выборе темы нужно учитывать не только собственные интересы, но и интересы потенциальных слушателей. Ваше сообщение необходимо согласовывать с уровнем знаний и потребностей публики.
- Подготовленный текст доклада должен хорошо восприниматься на слух. Даже если отобранный вами материал сложен и неоднозначен, говорить желательно просто и ясно, не перегружая речь наукообразными оборотами и специфическими терминами.

Следует отметить, что иногда преподаватель не требует от студентов письменного варианта доклада и оценивает их работу исключительно по устному выступлению. Но значительно чаще письменный доклад проверяется и его качество также оценивается в баллах. Вне зависимости от того, нужно или не нужно будет сдавать на проверку текст будущего выступления, советуем не отказываться от письменной записи доклада. Это поможет избежать многих ошибок, которые случаются во время устной импровизации: отклонение от темы, нарушения логической последовательности, небрежное обращение с цитатами, злоупотребление деталями и т.д. Если вы хорошо владеете навыками свободной речи и обладаете высокой культурой мышления, то замените письменный доклад составлением тезисного плана. С его помощью зафиксируйте основные мысли и идеи, выстройте логику повествования, отберите яркие и точные примеры, сформулируйте выводы.

При подготовке к устному выступлению возьмите на вооружение некоторые советы:

- Лучший вариант выступления перед аудиторией – это свободная речь, не осложненная чтением текста. Но если у вас не выработано умение общаться с публикой без бумажки, то не пытайтесь сделать это сразу, без подготовки. Осваивать этот опыт нужно постепенно, от доклада к докладу увеличивая объем речи без заглядывания в текст.
- Если вы намерены считать доклад с заготовленных письменных записей, то постарайтесь, чтобы чтение было «художественным»: обозначайте паузой логические переходы от части к части, выделяйте интонационно особо важные мысли и аргументы, варьируйте темп речи.
- Читая доклад, не торопитесь, делайте это как можно спокойнее. Помните, что скорость произношения текста перед слушателями всегда должна быть более медленной, чем скорость вашей повседневной речи.
- Сверьте письменный текст с хронометром, для этого прочитайте его несколько раз с секундомером в руках. В случае, если доклад окажется слишком длинным или коротким, проведите его реконструкцию. Однако вместе с сокращениями или дополнениями не «потеряйте» тему. Не поддавайтесь искушению рассказать все, что знаете – полно и подробно.
- Обратите внимание на тембр и силу вашего голоса. Очень важно, чтобы вас было слышно в самых отдаленных частях аудитории, и при этом вы не «глушили» вблизи вас находящихся слушателей. Варьируйте тембр речи, он придаст ей выразительность и поможет избежать монотонности.
- Следите за своими жестами. Чрезмерная жестикация отвлекает от содержания доклада, а полное ее отсутствие снижает действенную силу выступления. Постарайтесь избавиться от жестов, демонстрирующих ваше волнение (когда крутятся ручки, теребятся пуговицы, заламываются пальцы). Используйте жесты – выразительные, описательные, подражательные, указующие – для полноты передачи ваших мыслей.
- Установите зрительный контакт с аудиторией. Не стоит все время смотреть в окно, опускать глаза или сосредотачиваться на тексте. Старайтесь зрительно общаться со всеми слушателями, переводя взгляд от одних к другим. Не обращайтесь на опоздавших и не прерываете свой доклад замечаниями. Но вместе с тем следите за реакцией публики на ваше выступление (одобрение, усталость, интерес, скуку) и если сможете, вносите коррективы в речь с целью повышения интереса к его содержанию.
- Отвечать на вопросы в конце выступления надо кратко, четко и уверенно, без лишних подробностей и повторов. Постарайтесь предугадать возможные вопросы своих слушателей и подготовиться к ним заранее. Но если случится, что вы не знаете ответа на заданный вам вопрос, не бойтесь в этом признаться. Это значительно лучше, чем отвечать не по существу или отшучиваться.

- Проведите генеральную репетицию своего доклада перед друзьями или близкими. Это поможет заранее выявить некоторые недостатки – стилистически слабые места, труднопроизносимые слова и фразы, затянутые во времени части и т.д. Проанализируйте свою дикцию, интонации, жесты. Сделайте так, чтобы они помогали, а не мешали успешно представить публике подготовленный вами доклад.

**Презентация** – современный способ устного или письменного представления информации с использованием мультимедийных технологий.

Существует несколько вариантов презентаций.

- Презентация с выступлением докладчика
- Презентация с комментариями докладчика
- Презентация для самостоятельного просмотра, которая может демонстрироваться перед аудиторией без участия докладчика.

Подготовка презентации включает в себя несколько этапов:

#### 1. Планирование презентации

От ответов на эти вопросы будет зависеть всё построение презентации:

- каково предназначение и смысл презентации (демонстрация результатов научной работы, защита дипломного проекта и т.д.);
- какую роль будет выполнять презентация в ходе выступления (сопровождение доклада или его иллюстрация);
- какова цель презентации (информирование, убеждение или анализ);
- на какое время рассчитана презентация (короткое - 5-10 минут или продолжительное - 15-20 минут);
- каков размер и состав зрительской аудитории (10-15 человек или 80-100; преподаватели, студенты или смешенная аудитория).

#### 2. Структурирование информации

- в презентации не должна быть менее 10 слайдов, а общее их количество превышать 20 - 25.
- основными принципами при составлении презентации должны быть ясность, наглядность, логичность и запоминаемость;
- презентация должна иметь сценарий и четкую структуру, в которой будут отражены все причинно-следственные связи,
- работа над презентацией начинается после тщательного обдумывания и написания текста доклада, который необходимо разбить на фрагменты и обозначить связанные с каждым из них задачи и действия;
- первый шаг – это определение главной идеи, вокруг которой будет строиться презентация;
- часть информации можно перевести в два типа наглядных пособий: текстовые, которые помогут слушателям следить за ходом развертывания аргументов и графические, которые иллюстрируют главные пункты выступления и создают эмоциональные образы.
- сюжеты презентации могут разъяснять или иллюстрировать основные положения доклада в самых разнообразных вариантах.

Очень важно найти правильный баланс между речью докладчика и сопровождающими её мультимедийными элементами.

Для этого целесообразно:

- определить, что будет представлено на каждом слайде, что будет в это время говориться, как будет сделан переход к следующему слайду;
- самые важные идеи и мысли отразить и на слайдах и произнести словами, тогда как второстепенные – либо словами, либо на слайдах;
- информацию на слайдах представить в виде тезисов – они сопровождают подробное изложение мыслей выступающего, а не наоборот;
- для разъяснения положений доклада использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами;

- любая презентация должна иметь собственную драматургию, в которой есть: «завязка» - пробуждение интереса аудитории к теме сообщения (яркий наглядный пример); «развитие» - демонстрация основной информации в логической последовательности (чередование текстовых и графических слайдов); «кульминация» - представление самого главного, нового, неожиданного (эмоциональный речевой или иллюстративный образ); «развязка» - формулирование выводов или практических рекомендаций (видеоряд).

### 3. Оформление презентации

Оформление презентации включает в себя следующую обязательную информацию:

#### Титульный лист

- представляет тему доклада и имя автора (или авторов);
- на защите курсовой или дипломной работы указывает фамилию и инициалы научного руководителя или организации;
- на конференциях обозначает дату и название конференции.

#### План выступления

- формулирует основное содержание доклада (3-4 пункта);
- фиксирует порядок изложения информации;

#### Содержание презентации

- включает текстовую и графическую информацию;
- иллюстрирует основные пункты сообщения;
- может представлять самостоятельный вариант доклада;

#### Завершение

- обобщает, подводит итоги, суммирует информацию;
- может включать список литературы к докладу;
- содержит слова благодарности аудитории.

### 4. Дизайн презентации

Используйте брендинг вуза для оформления презентации, для этого на сайте МГТУ скачайте шаблон презентации.

#### Текстовое оформление

- Не стоит заполнять слайд слишком большим объемом информации - лучше всего запоминаются не более 3-х фактов, выводов, определений.
- Оптимальное число строк на слайде – 6 -11.
- Короткие фразы запоминаются визуально лучше. Пункты перечней не должны превышать двух строк на фразу.
- Цифровые материалы лучше представить в виде графиков и диаграмм.
- Необходимо обратить внимание на грамотность написания текста. Ошибки во весь экран производят неприятное впечатление

#### Шрифтовое оформление

- Для заголовка рекомендуемый размер шрифта 24-54 пункта, а для текста - 18-36 пунктов.
- Курсив, подчеркивание, жирный шрифт используются ограниченно, только для смыслового выделения фрагментов текста.



- Для основного текста не рекомендуются прописные буквы.

#### Цветовое оформление

- На одном слайде не используется более трех цветов: фон, заголовок, текст.
- Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать – текст должен хорошо читаться, но не резать глаза.
- Если презентация большая, то есть смысл разделить её на части с помощью цвета – разный цвет способен создавать разный эмоциональный настрой.
- Нельзя выбирать фон, который содержит активный рисунок.

#### Композиционное оформление

- Следует соблюдать единый стиль оформления. Он может включать определенный шрифт (гарнитура и цвет), фон цвета или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и т.д.
- Не приемлемы стили, которые будут отвлекать от презентации.
- Крупные объекты в композиции смотрятся неважно.
- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной (текстом и иллюстрацией).

#### Анимационное оформление

- Основная роль анимации – дозирования информации. Аудитория, как правило, лучше воспринимает информацию порциями, небольшими зрительными фрагментами.
- Анимация используется для привлечения внимания или демонстрации развития какого-либо процесса
- Не стоит злоупотреблять анимационными эффектами, которые отвлекают от содержания или утомляют глаза читающего.
- Особенно нежелательно частое использование таких анимационных эффектов как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста.

#### Звуковое оформление

- Музыкальное сопровождение призвано отразить суть или подчеркнуть особенности темы слайда или всей презентации, создать определенный эмоциональный настрой.
- Музыка целесообразно включать тогда, когда презентация идет без словесного сопровождения.
- Звуковое сопровождение используется только по необходимости, поскольку даже фоновая тихая музыка создает излишний шум и мешает восприятию содержания.
- Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышан всем слушателем, но не был оглушительным.

#### Графическое оформление

- Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать её в более наглядном виде.
- Нельзя представлять рисунки и фото плохого качества или с искаженными пропорциями.
- Желательно, чтобы изображение было не столько фоном, сколько иллюстрацией, равной по смыслу самому тексту, чтобы помочь по-новому понять и раскрыть его.
- Следует избегать некорректных иллюстраций, которые неправильно или двусмысленно отражают смысл информации.
- Необходимо позаботиться о равномерном и рациональном использовании пространства на слайде: если текст первичен, то текстовый фрагмент размещается в левом верхнем углу, а графический рисунок внизу справа и наоборот.
- Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Подписи к картинкам лучше выполнять сбоку или снизу, если это только не название самого слайда.
- Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

#### Таблицы и схемы

- Не стоит вставлять в презентацию большие таблицы – они трудны для восприятия. Лучше заменить их графиками, построенными на основе этих таблиц.
- Если все же таблицу показать надо, то следует оставить как можно меньше строк и столбцов, отобразив и разместив только самые важные данные.

- При использовании схем на слайдах необходимо выровнять ряды блоков схемы, расстояние между блоками, добавить соединительные схемы при помощи инструментов Автофигур,

- При создании схем нужно учитывать связь между составными частями схемы: если они равнозначны, то заполняются одним шрифтом, фоном и текстом, если есть первостепенная информация, то она выделяется особым способом с помощью организационных диаграмм.

Аудио и видеоформление

- Видео, кино и теле материалы могут быть использованы полностью или фрагментарно в зависимости от целей, которые преследуются.

- Продолжительность фильма не должна превышать 15-25 минут, а фрагмента – 4-6 минут.

- Нельзя использовать два фильма на одном мероприятии, но показать фрагменты из двух фильмов вполне возможно.

**Подготовка к зачёту/экзамену.** Готовиться к зачёту/экзамену нужно заранее и в несколько этапов. Для этого:

- Просматривайте конспекты лекций сразу после занятий. Это поможет разобраться с непонятными моментами лекции и возникшими вопросами, пока еще лекция свежа в памяти.

- Бегло просматривайте конспекты до начала следующего занятия. Это позволит «освежить» предыдущую лекцию и подготовиться к восприятию нового материала.

- Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала.

Непосредственноприподготовке:

- Упорядочьте свои конспекты, записи, задания.

- Прикиньте время, необходимое вам для повторения каждой части (блока) материала, выносимого на зачет.

- Составьте расписание с учетом скорости повторения материала, для чего

- Разделите вопросы для зачёта на знакомые (по лекционному курсу, семинарам, конспектированию), которые потребуют лишь повторения и новые, которые придется осваивать самостоятельно. Начните с тем хорошо вам известных и закрепите их с помощью конспекта и учебника. Затем пополните свой теоретический багаж новыми знаниями, обязательно воспользовавшись рекомендованной литературой.

- Правильно используйте консультации, которые проводит преподаватель. Приходите на них с заранее проработанными самостоятельно вопросами. Вы можете получить разъяснение по поводу сложных, не до конца понятых тем, но не рассчитывайте во время консультации на исчерпывающую информации по содержанию всего курса.

Для успешного выполнения лабораторных работ рекомендуем использовать предложенную литературу в работе.