

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 09 » марта 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы искусственного интеллекта»
(Наименование дисциплины)

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.03.01 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Информатика и вычислительная техника |
| Наименование направленности | Компьютерные технологии, системы и сети |
| Форма обучения | очная |

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

зав. кафедрой, д.т.н.,
профессор

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

М. Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

«09» марта 2021 г., протокол № 6-20/21

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

М. Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(04)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н. В. Соловьев

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А. А. Ключарев

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с истоками возникновения, развитием и современным состоянием теории искусственного интеллекта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является получение студентами общих, теоретических и практических знаний в области методов и средств представления знаний, их обработки, а также основных технологий разработки приложений с искусственным интеллектом в различных сферах деятельности. Студент приобретает навыки проектирования и разработки программ на языке PУTON.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | ПК-1.3.1 знать требования, методы концептуального проектирования ПК-1.В.1 владеть навыками описания системного контекста и границ системы; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы |

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Системное программное обеспечение»
- «Программирование на языках высокого уровня»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Цифровая обработка изображений»,
- «Системы с искусственным интеллектом»

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|-------|---------------------------|
| | | №7 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час) | 2/ 72 | 2/ 72 |

| | | |
|---|-------|-------|
| Из них часов практической подготовки | 17 | 17 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 34 | 34 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | | |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 17 | 17 |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | | |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 38 | 38 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет |

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| Семестр 7 | | | | | |
| Раздел 1. Основные термины и определения Тема 1.1. Общее определение искусственного интеллекта, предыстория. Тема 1.2. Ранний энтузиазм Тема 1.3. Современное состояние разработок, интеллектуальные агенты. | 2 | | 2 | | 4 |
| Раздел 2. Решение проблем Тема 2.1. Поиск. Информированный поиск Тема 2.2. Удовлетворение ограничений Тема 2.3. Поиск в условиях противодействия | 3 | | 3 | | 6 |
| Раздел 3. Рассуждения, знания, планирование Тема 3.1. Логические агенты Тема 3.2. Логика первого порядка и логический вывод Тема 3.3. Представление знаний Тема 3.4. Планирование | 3 | | 3 | | 6 |
| Раздел 4. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределённости Тема 4.1. Неопределенность Тема 4.2. Вероятностные рассуждения Тема 4.3. Принятие простых и сложных решений | 3 | | 3 | | 7 |
| Раздел 5. Обучение Тема 5.1. Обучение на основе наблюдений Тема 5.2. Применение знаний в обучении Тема 5.3. Статистические методы обучения Тема 5.4. Обучение с подкреплением | 3 | | 3 | | 7 |

| | | | | | |
|--|----|---|----|---|----|
| Раздел 6. Общение, Восприятие и осуществление действий | | | | | |
| Тема 6.1. Общение | | | | | |
| Тема 6.2. Вероятностная обработка лингвистической информации | 3 | | 3 | | 8 |
| Тема 6.3. Восприятие | | | | | |
| Тема 6.4. Робототехника | | | | | |
| Итого в семестре: | 17 | | 17 | | 38 |
| Итого | 17 | 0 | 17 | 0 | 38 |
| | | | | | |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|---|
| 1 | <p>Тема 1.1. Общее определение ИИ, предыстория. Назначение и место ИИ в современной деятельности. Разделы ИИ. Примеры интеллектуальных систем. Предыстория ИИ.</p> <p>Тема 1.2. Ранний энтузиазм. Предпосылки появления ИИ. Рождение понятия ИИ. Системы, основанные на знаниях. ИИ как индустрия. Превращение ИИ в науку.</p> <p>Тема 1.3. Современное состояние разработок, интеллектуальные агенты. Подходы, основанные на использовании интеллектуальных агентов. Интеллектуальные агенты. Структуры агентов. Агенты рефлексные, основанные на модели, основанные на цели, основанные на полезности, обучающиеся.</p> |
| 2 | <p>Тема 2.1. Поиск. Решение проблем посредством поиска. Поиск решений. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Двухнаправленный поиск.</p> <p>Тема 2.2. Информированный поиск. Стратегии информированного поиска. Эвристические функции. Алгоритмы локального поиска и задачи оптимизации. Локальный поиск в непрерывных пространствах. Поисковые агенты.</p> <p>Тема 2.3. Удовлетворение ограничений. Задачи удовлетворения ограничений. Применение поиска с возвратом для решения задач. Применение локального поиска.</p> <p>Тема 2.4. Поиск в условиях противодействия. Принятие оптимальных решений в играх. Неидеальные решения. Игры, включающие элемент случайности.</p> |
| 3 | <p>Тема 3.1. Логические агенты. Агенты, основанные на знаниях. Логика. Пропозициональная логика. Шаблоны формирования рассуждений в пропозициональной логике. Эффективный пропозициональный логический вывод. Агенты, основанные на пропозициональной логике.</p> <p>Тема 3.2. Логика первого порядка и логический вывод. Синтаксис и семантика логики первого порядка. Использование логики первого порядка. Инженерия знаний с применением логики первого порядка. Унификация и поднятие. Прямой логический вывод. Обратный логический вывод. Резолюция.</p> <p>Тема 3.3. Представление знаний. Онтологическая инженерия. Категории и</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>объекты. Действия, ситуации и события. Мыслительные события и мыслимые объекты. Системы формирования рассуждений о категориях. Формирование рассуждений.</p> <p>Тема 3.4. Планирование. Задача планирования. Планирование с помощью поиска в пространстве состояний. Планирование с частичным упорядочением. Графы планирования. Анализ различных подходов к планированию. Время, расписания и ресурсы. Планирование иерархической сети задач. Условное планирование. Мультиагентное планирование.</p> |
| 4 | <p>Тема 4.1. Неопределенность Действия в условиях неопределенности. Основная вероятностная система обозначений. Аксиомы вероятностей. Логический вывод с использованием полных совместных распределений</p> <p>Тема 4.2. Вероятностные рассуждения. Семантика байесовских сетей. Эффективное представление распределений условных вероятностей. Приближенный вероятностный вывод в байесовских сетях. Распространение вероятностных методов на представления в логике первого порядка. Другие подходы к формированию рассуждений в условиях неопределенности. Время и неопределенность. Динамические байесовские сети. Распознавание речи.</p> <p>Тема 4.3. Принятие простых и сложных решений. Совместный учет убеждений и желаний в условиях неопределенности. Основы теории полезности. Функции полезности. Сети принятия решений. Стоимость информации. Задачи последовательного принятия решений. Итерация по значениям. Итерация по стратегиям. Марковские процессы принятия решений в частично наблюдаемых вариантах среды. Агенты, действующие на основе теории решений. Принятие решений при наличии нескольких агентов: теория игр.</p> |
| 5 | <p>Тема 5.1. Обучение на основе наблюдений. Формы обучения. Индуктивное обучение. Обучение ансамбля. Принципы функционирования алгоритмов обучения: теория вычислительного обучения.</p> <p>Тема 5.2. Применение знаний в обучении. Логическая формулировка задачи обучения. Обучение на основе объяснения. Обучение с использованием информации о релевантности. Индуктивное логическое программирование.</p> <p>Тема 5.3. Статистические методы обучения. Обучение с помощью полных данных. Обучение с помощью скрытых переменных: алгоритм EM. Обучение на основе экземпляра. Нейронные сети. Ядерные машины.</p> <p>Тема 5.4. Обучение с подкреплением. Пассивное обучение с подкреплением. Активное обучение с подкреплением. Обобщение в обучении с подкреплением. Поиск стратегии.</p> |
| 6 | <p>Тема 6.1. Общение. Общение как действие. Формальная грамматика для подмножества английского языка. Синтаксический анализ. Семантическая интерпретация. Неоднозначность и устранение неоднозначности. Понимание речи.</p> <p>Тема 6.2. Вероятностная обработка лингвистической информации. Вероятностные языковые модели. Информационный поиск. Извлечение информации. Машинный перевод.</p> <p>Тема 6.3. Восприятие. Формирование изображения. Операции, выполняемые на первом этапе обработки изображения. Извлечение трехмерной информации. Распознавание объектов. Использование системы машинного зрения для манипулирования и передвижения.</p> <p>Тема 6.4. Робототехника. Аппаратное обеспечение роботов. Восприятие, осуществляемое роботами. Планирование движений. Планирование движений в условиях неопределенности. Осуществление движений. Архитектуры робототехнического программного обеспечения.</p> |

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | | |
| Всего | | | | | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|-----------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 7 | | | | |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 1 | 1,2 |
| 2 | Разработка нейронной сети | 6 | | 3,4,5,6 |
| 3 | Программная реализация нейронной сети | 10 | 10 | 3,4,5,6 |
| Всего | | 17 | 17 | |

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 7, час |
|---|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 22 | 22 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 8 | 8 |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 8 | 8 |
| Всего: | 38 | 38 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--|---|---|
| 004.8 Р 24 | Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. Издательство «Вильямс», 2021 | 4 |
| 004.8 Ж 42 https://e.lanbook.com/book/135544 | Автономный искусственный интеллект / А. А. Жданов. БИНОМ. 2008. - 359 с. | 2 |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| https://keras.io/api/datasets/ | Документация по скачиванию датасетов. |
| https://www.youtube.com/watch?v=z5mVKhjOxQc | Сергей Марков: "Искусственный интеллект и машинное обучение. Введение" |
| https://vas3k.ru/blog/machine_learning/ | Машинное обучение для людей. Разбираемся простыми словами. |
| https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/architecture/data-guide/big-data/ai-overview | Искусственный интеллект (ИИ) |
| https://www.tensorflow.org/ | TensorFlow — открытая программная библиотека для машинного обучения |
| https://e.lanbook.com/book/176662 | Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Издательство "Лань". 2021. – 228 с. |

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|--------------|
|-------|--------------|

| |
|------------------|
| Не предусмотрено |
|------------------|

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Мультимедийная лекционная аудитория | 32-04 |
| 2 | Лаборатория промышленных систем с искусственным интеллектом | 21-01 |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
| Зачет | Список вопросов; Тесты |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции 5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|--|---|
| «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала | |
| «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| | Учебным планом не предусмотрено | |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | Применение классической теории информации К. Шеннона для расчета весовых коэффициентов и мер сходства. | ПК-1.В.1 |
| 2 | Основные классы и виды экспертных систем. | ПК-1.3.1 |
| 3 | Оптическое распознавание символов | ПК-1.В.1 |
| 4 | Распознавание штрих-кодов. | ПК-1.В.1 |
| 5 | Распознавание лиц. | ПК-1.В.1 |
| 6 | Распознавание автомобильных номеров. | ПК-1.В.1 |
| 7 | Распознавание изображений. | ПК-1.В.1 |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы |
|-------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | Данные, информация, знания. | ПК-1.3.1 |
| 2 | Тест Тьюринга и критерии "интеллектуальности" информационных систем. | ПК-1.В.1 |
| 3 | Определение и классификация систем искусственного интеллекта. | ПК-1.3.1 |
| 4 | Теоретические основы системной теории информации. | ПК-1.3.1 |
| 5 | Процесс принятия решений и экспертные системы. | ПК-1.3.1 |
| 6 | Формальное представление продукционной экспертной системы. | ПК-1.В.1 |
| 7 | Представление и использование нечетких знаний. | ПК-1.В.1 |
| 8 | Поиск с ограничением глубины. | ПК-1.3.1 |
| 9 | Диаметр пространства состояний. | ПК-1.3.1 |
| 10 | Поиск с интерактивным углублением. | ПК-1.3.1 |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
| | Не предусмотрено |

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

предусматривает использование демонстрационного материала, размещенного в системе LMS, слайдов, образцов решений и элементов ИИ, демонстрируемых на лекциях.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание на выполнение лабораторных работ студентом формирует преподаватель в индивидуальном порядке, выбирая тип нейронной сети. Задание содержит требования к порядку проведения работы и виду получаемого результата.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Титульный лист.

Задание на лабораторную работу.

Описание порядка выполнения лабораторной работы.

Текст программного обеспечения модели нейронной сети.

Выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 и ГОСТ 2.105-2019: <https://guap.ru/standart/doc>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Основным методом проведения текущего контроля успеваемости является тестирование, результаты которого учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |