

Акционерное общество
«Научно-производственная корпорация
«Системы прецизионного приборостроения»
(АО «НПК «СПП»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор, первый
заместитель генерального директора
АО «НПК «СПП»

 В.В. Пасынков

« 06 » 11 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.2.2. Алгоритмическое, аппаратное и информационное обеспечение интеллектуальных систем

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Программа аспирантуры: **2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы**
(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: очная

Научно-технический центр 01 АО «НПК «СПП»

(наименование подразделения)

Составитель:

Д.Т.Н.

степень, должность



подпись

Ю.Д. Агеев

инициалы, фамилия

Начальник НТЦ 01 –
заместитель генерального
конструктора



подпись

А.Н. Плешанов

инициалы, фамилия

Москва
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИЗ ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	3
2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	13
7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	15
8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина входит в состав образовательного компонента учебного плана. Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотносенных с целью реализации ОПОП.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Обоз- начение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знать область исследования – алгоритмическое, аппаратное и информационное обеспечение интеллектуальных систем
P2.	знать принципы построения интеллектуальных систем
P3.	знать методы алгоритмического обеспечения и технические средства интеллектуальных систем
P4.	уметь создавать алгоритмические модели исследуемых объектов при разработке интеллектуальных систем
P5.	уметь разрабатывать методы, структуры и алгоритмы построения интеллектуальных систем
P6.	уметь предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований при разработке интеллектуальных систем
P7.	владеть методикой разработки алгоритмических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
P8.	владеть теорией создания алгоритмического обеспечения систем с использованием методов искусственного интеллекта
P9.	владеть методами алгоритмического, аппаратного и информационного обеспечения интеллектуальных систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Всего академических часов
	1 семестр
Контактная работа	32
занятия лекционного типа	16
практические занятия	16
консультации	–
промежуточная аттестация	–
Самостоятельная работа	40
Общая трудоемкость дисциплины	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Подход к алгоритмизации интеллектуальных систем

Структуры алгоритмов интеллектуальных систем. Алгоритмизация интеллектуальных измерений. Алгоритмизация оценки результатов измерений.

Тема 2. Интеллектуализация информационного обеспечения систем.

Типовые задачи, решаемые при интеллектуализации информационного обеспечения систем. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.

Тема 3. Архитектура алгоритмического обеспечения информационных систем

Задачи проектирования алгоритмов интеллектуальных систем. Информационное обеспечение интеллектуальных систем. Алгоритмическое обеспечение интеллектуальных систем. Синтез структуры аппаратного обеспечения интеллектуальных систем. Интеллектуальные датчики, применяемые в интеллектуальных системах. Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.

Тема 4. Аппаратное обеспечение интеллектуальных систем.

Аппаратные средства реализации искусственных нейронов. Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.

Тема 5. Модели аппаратного обеспечения в интеллектуальных информационных системах

Виды моделей аппаратного обеспечения в интеллектуальных системах. Модели аппаратного обеспечения в измерительных системах.

Состав и построение аппаратных средств баз знаний.

Тема 6. Информационное обеспечение процесса принятия решений в интеллектуальных информационных системах

Задачи информационного обеспечения процесса принятия решений. Особенности информационного обеспечения процесса принятия решений в условиях неопределенности.

Тема 7. Особенности алгоритмического, аппаратного и информационного обеспечения интеллектуальных измерений

Виды и структура алгоритмического обеспечения интеллектуальных датчиков. Алгоритмические процедуры, реализуемые в интеллектуальных датчиках. Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах. Интеллектуальные информационно-логические интерфейсы. Структурная схема и функциональные компоненты аппаратных средств интеллектуальных измерительных систем.

Тема 8. Информационно-логическое взаимодействие компонентов интеллектуальных комплексов.

Информационно-логическая архитектура построения интеллектуальных комплексов. Принципы разработки информационно-логического взаимодействия компонентов интеллектуальных комплексов.

Тема 9. Алгоритмическое обеспечение цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Структура алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных. Особенности алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Практические занятия

- ПР1. Принцип алгоритмизации интеллектуальных систем.
- ПР2. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.
- ПР3. Синтез структуры аппаратного обеспечения интеллектуальных систем.
- ПР4. Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.
- ПР5. Модели аппаратного обеспечения в измерительных системах.
- ПР6. Применение информационного обеспечения процесса принятия решений в условиях неопределенности.
- ПР7. Структурная схема и функциональные компоненты аппаратных средств интеллектуальных измерительных систем.
- ПР8. Принципы разработки информационно-логического взаимодействия компонентов интеллектуальных комплексов.
- ПР9. Особенности алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Самостоятельная работа

- СР1. Алгоритмизация оценки результатов измерений.
- СР2. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.
- СР3. Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.
- СР4. Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.
- СР5. Задачи информационного обеспечения процесса принятия решений.
- СР6. Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах.
- СР7. Информационно-логическая архитектура построения интеллектуальных комплексов.
- СР8. Структура алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Селиванова З.М. Интеллектуализация информационно-измерительных систем неразрушающего контроля теплофизических свойств твердых материалов. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 207 с.
2. Селиванова З.М. Теоретические основы построения интеллектуальных информационно-измерительных систем допускового контроля теплопроводности теплоизоляционных материалов: монография / З.М. Селиванова, К.С. Стасенко. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.-200 с.
3. Селиванова З.М. Информационно-измерительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.М. Селиванова. —Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. —1 электрон, опт. диск (CD-ROM). - Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод; 24,5 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. - Загл. с экрана. Режим доступа: <http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibl&id=15> - Загл. с экрана.
4. Ахмеджанов Р.А. Физические основы получения информации: учебное пособие / Р.А. Ахмеджанов, А.И. Чередов: Изд-во. Лань - 2013.- 210 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58886?category_pk=1993#book_name. - Загл. с экрана.
5. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] / Л.Г. Муханин: учебное пособие. - 2016 г. - 284 с. - Режим доступа: http://www.lanbook.com/books/element.php7pl1_cid=68&pl1_id=275. - Загл. с экрана.
6. Метрология и технические измерения: учебник / А.Г. Схиртладзе [и др.]. - Пенза: Изд-во Пензенского государственного технологического университета. - 2015. - 218 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63095?category_pk=2458#book_name. - Загл. с экрана.
7. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов: учебное пособие.- 2016. - 406 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52207.html>. - Загл. с экрана.
8. Селиванова З.М. Методы и алгоритмы повышения точности информационно-измерительных систем теплофизических свойств теплоизоляционных материалов / З.М. Селиванова, Т.А. Хоан: монография Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. - 160 с. - 500 экз.
9. Топильский В.Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи: учебное пособие / В.Б. Топильский: Изд-во. "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"). - 2013.- 493 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/662877category_pk=1993#book_name. - Загл. с экрана.
10. Лебедев Е.Г. Теоретические основы передачи информации: учебное пособие. Изд-во Лань, 2011. 352 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1543.

4.2. Периодическая литература

1. Радиотехника и электроника, <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7980>
2. Измерительная техника, <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8723>
3. Приборы и техника эксперимента. <http://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
4. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. <http://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=32094>
5. Программирование. <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966>

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной
защиты РФ [http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsiomyy-blok/natsionalnyy-
reestr-professionalnykh-standartov/](http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsiomyy-blok/natsionalnyy-
reestr-professionalnykh-standartov/)
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opcndata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [https://www.biblio-
online.ru](https://www.biblio-
online.ru)
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная
библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды предприятия
представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной
информационно-образовательной среде АО «НПК «СПП».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ
обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с
ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте предприятия
в разделе «Наука» - «Материально-техническое обеспечение и оснащенность
образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в
образовательном процессе, представлены на официальном сайте предприятия в разделе
«Наука» - «Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекциям.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность аспиранта. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию необходимо начинать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа аспиранта является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке предприятия, аудиториях учебных занятий, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы аспиранта определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если

в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим аспирантам.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках литературы находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, конспект лекций;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория №909	ПК – 2 шт., устройство 4-канальной видеозаписи, потоковой трансляции, хранения данных и удаленного доступа к архиву, микрофоны, ЖК панель тип 1 (для видеостены)(4), Панель управления мультимедийного комплекса(1), Контроллер управления мультимедийным комплексом, Центральный блок конференц-систем, Интерфейсный модуль, Настольный микрофонный пульт(5), Персональный компьютер(1), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(6), коммутатор, Настольный микрофонный пульт(4), Панель управления мультимедийного комплекса(2), Настольный микрофонный пульт(3), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(3), Камера 1, Трансляционный усилитель мощности, Шкаф телекоммуникационный, ЖК панель тип 1 (для видеостены)(1), Кодек видеосвязи, Настольный микрофонный пульт(2), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(2), Настольный микрофонный пульт(1), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(7), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(5), Цифровой аудиопроцессор, Камера 2, ЖК панель тип 1 (для видеостены)(8), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(9), ЖК панель тип 1 (для видеостены)(10), Интерактивный дисплей, Пульт управления камерами, Звуковые колонки тип 1(1), Информационная дублирующая	MS Office, Windows / Корпоративные лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	панель 1, Активный сабвуфер, Звуковые колонки тип 2(2), Звуковые колонки тип 2(1), Звуковые колонки тип 1(2), Информационная дублирующая панель 2, видеостена, мебель для размещения 80 персон;	
Аудитория №916	доска – 1 шт., ноутбук – 1 шт., мебель для размещения 13 персон; мультимедийный проектор с экраном - 1 шт;	
Аудитория №1009	доска – 2 шт., ноутбук – 1 шт., мебель для размещения 13 персон мультимедийный проектор с экраном - 1 шт;	
Учебный класс	5 рабочих мест- каждое рабочее место оборудовано персональным компьютером с доступом в сеть «интернет»;	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду предприятия.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебный класс	5 рабочих мест- каждое рабочее место оборудовано персональным компьютером с доступом в сеть «интернет»;	MS Office, Windows / Корпоративная лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР1	Принцип алгоритмизации интеллектуальных систем.	опрос
ПР2	Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.	опрос
ПР3	Синтез структуры аппаратного обеспечения интеллектуальных систем.	опрос
ПР4	Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.	опрос
ПР5	Модели аппаратного обеспечения в измерительных системах.	опрос
ПР6	Применение информационного обеспечения процесса принятия решений в условиях неопределенности.	опрос
ПР7	Структурная схема и функциональные компоненты аппаратных средств интеллектуальных измерительных систем.	опрос
ПР8	Принципы разработки информационно-логического взаимодействия компонентов интеллектуальных комплексов.	опрос
ПР9	Особенности алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.	опрос
СР1	Алгоритмизация оценки результатов измерений.	реферат
СР2	Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.	реферат
СР3	Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.	реферат
СР4	Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.	реферат
СР5	Задачи информационного обеспечения процесса принятия решений.	реферат
СР6	Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах.	реферат
СР7	Информационно-логическая архитектура построения интеллектуальных комплексов.	реферат
СР8	Структура алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	5 семестр

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АО «НПК «СПП».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства для проверки достижения запланированных результатов освоения дисциплины включают

Задания к опросу

1. Структуры алгоритмов интеллектуальных систем.
2. Алгоритмизация интеллектуальных измерений.
3. Алгоритмизация оценки результатов измерений.
4. Типовые задачи, решаемые при интеллектуализации информационного обеспечения систем.
5. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.
6. Задачи проектирования алгоритмов интеллектуальных систем.
7. Информационное обеспечение интеллектуальных систем.
8. Алгоритмическое обеспечение интеллектуальных систем.
9. Синтез структуры аппаратного обеспечения интеллектуальных систем.
10. Интеллектуальные датчики, применяемые в интеллектуальных системах.
11. Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.
12. Аппаратные средства реализации искусственных нейронов.
13. Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.
14. Виды моделей аппаратного обеспечения в интеллектуальных системах.
15. Модели аппаратного обеспечения в измерительных системах.
16. Состав и построение аппаратных средств баз знаний.
17. Задачи информационного обеспечения процесса принятия решений.
18. Особенности информационного обеспечения процесса принятия решений в условиях неопределенности.
19. Виды и структура алгоритмического обеспечения интеллектуальных датчиков.
20. Алгоритмические процедуры, реализуемые в интеллектуальных датчиках.
21. Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах.
22. Интеллектуальные информационно-логические интерфейсы.
23. Структурная схема и функциональные компоненты аппаратных средств интеллектуальных измерительных систем.
24. Информационно-логическая архитектура построения интеллектуальных комплексов.
25. Принципы разработки информационно-логического взаимодействия компонентов интеллектуальных комплексов.
26. Структура алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных.
27. Особенности алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Темы реферата

1. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.
2. Типовые задачи, решаемые при интеллектуализации информационного обеспечения систем.
3. Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.

4. Информационное обеспечение процесса принятия решений в интеллектуальных информационных системах.
5. Особенности алгоритмического, аппаратного и информационного обеспечения интеллектуальных измерений.
6. Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах.
7. Информационно-логическое взаимодействие компонентов интеллектуальных комплексов.
8. Алгоритмическое обеспечение цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Подход к алгоритмизации интеллектуальных систем.
2. Структуры алгоритмов интеллектуальных систем.
3. Алгоритмизация интеллектуальных измерений.
4. Алгоритмизация оценки результатов измерений.
5. Интеллектуализация информационного обеспечения систем.
6. Типовые задачи, решаемые при интеллектуализации информационного обеспечения систем.
7. Средства и методы интеллектуализации информационного обеспечения систем.
8. Архитектура алгоритмического обеспечения информационных систем.
9. Задачи проектирования алгоритмов интеллектуальных систем.
10. Информационное обеспечение интеллектуальных систем.
11. Алгоритмическое обеспечение интеллектуальных систем.
12. Синтез структуры аппаратного обеспечения интеллектуальных систем.
13. Интеллектуальные датчики, применяемые в интеллектуальных системах.
14. Принципы организации функционирования, построения и структура алгоритмов интеллектуальных систем.
15. Аппаратное обеспечение интеллектуальных систем.
16. Аппаратные средства реализации искусственных нейронов.
17. Применение нейронных сетей для информационного обеспечения интеллектуальных систем.
18. Модели аппаратного обеспечения в интеллектуальных информационных системах.
19. Виды моделей аппаратного обеспечения в интеллектуальных системах.
20. Модели аппаратного обеспечения в измерительных системах.
21. Состав и построение аппаратных средств баз знаний.
22. Информационное обеспечение процесса принятия решений в интеллектуальных информационных системах.
23. Задачи информационного обеспечения процесса принятия решений.
24. Особенности информационного обеспечения процесса принятия решений в условиях неопределенности.
25. Особенности алгоритмического, аппаратного и информационного обеспечения интеллектуальных измерений.
26. Виды и структура алгоритмического обеспечения интеллектуальных датчиков.
27. Алгоритмические процедуры, реализуемые в интеллектуальных датчиках.
28. Информационное обеспечение интеллектуальных датчиков в интеллектуальных системах.
29. Интеллектуальные информационно-логические интерфейсы.
30. Структурная схема и функциональные компоненты аппаратных средств интеллектуальных измерительных систем.
31. Информационно-логическое взаимодействие компонентов интеллектуальных комплексов.

32. Информационно-логическая архитектура построения интеллектуальных комплексов.
33. Принципы разработки информационно-логического взаимодействия компонентов интеллектуальных комплексов.
34. Алгоритмическое обеспечение цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.
35. Структура алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных.
36. Особенности алгоритмического обеспечения цифровой обработки измерительных данных в интеллектуальных системах.

Практические задания к экзамену (примеры)

1. Построить алгоритм представления знаний в предметной области «Опытный экспериментальный завод» (производственный процесс).
2. Построить информационную модель представления знаний в предметной области «Разработка интеллектуальных информационных систем».
3. Разработать информационно-логическую архитектуру интеллектуального комплекса принятия решений в информационной измерительной системе.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей, представленных в таблице 8.2.1, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.2.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

Зачет.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Аргументировано раскрыты основные вопросы; ответ четко структурирован, логичен, изложен с использованием современной терминологии; показан высокий уровень

	<p>владения понятийно-категориальный аппаратом методологии научных исследований; продемонстрировано знание особенностей планирования и организации научно-исследовательской деятельности; продемонстрировано знание основных стадий научного исследования; показано знание норм профессиональной этики и форм представления научных результатов; показано умение использовать основные положения методологии научных исследований для решения профессиональных задач; продемонстрирована четкость ответов на дополнительные вопросы.</p>
<i>«хорошо»</i>	<p>Аргументировано раскрыты основные вопросы; показано владение понятийно-категориальный аппаратом методологии научных исследований; показано знание норм профессиональной этики и форм представления научных результатов; при ответе допущены некоторые неточности при рассмотрении особенностей планирования и организации научно-исследовательской деятельности; допущены незначительные ошибки при рассмотрении вопросов использования основных положений методологии научных исследований для решения профессиональных задач; даны ответы на большую часть дополнительных вопросов.</p>
<i>«удовлетворительно»</i>	<p>Основные вопросы раскрыты частично; допущены неточности в использовании современной терминологии и понятийно-категориального аппарата методологии научных исследований, рассмотрении особенностей планирования и организации научно-исследовательской деятельности; показано недостаточное знание норм профессиональной этики и форм представления научных результатов; обучающийся испытывает затруднения в рассмотрении вопросов использования основных положений методологии научных исследований для решения профессиональных задач и не отвечает на большую часть дополнительных вопросов.</p>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<p>Показано незнание значительной части программного материала и неправильное использование понятийно-категориального аппарата методологии научных исследований; допускаются существенные ошибки в ответе на основные и дополнительные вопросы. Ответы на вопросы полностью отсутствуют.</p>

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.