



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Интеллектуальные автоматизированные системы

Направление подготовки (специальность)  
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы  
Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Уровень высшего образования – аспирантура

Программа подготовки – аспирантура

Форма обучения  
очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

*энергетики и автоматизированных систем  
вычислительной техники и программирования*  
3  
5

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МО и Н РФ от 30.07.2014 № 875.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования «05» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «26» сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена: заведующим кафедрой вычислительной техники и программирования, д-ром техн. наук, профессором

 О.С. Логуновой

Рецензент:

начальник отдела инновационных разработок ЗАО «КонсОМ-СКС», канд. техн. наук

 А.Н. Панов



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные автоматизированные системы» являются: формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, эффективною создания и эксплуатации автоматизированных интеллектуальных производственных систем обеспечивается интеграцией таких автоматизированных систем как АСНИ, САПР, САПР ТП, АСУ, АСУ ТП, выполнение критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач АСУП, осуществление комплексных исследований АСНИ, САПР, САПР ТП, АСУ, АСУ ТП, и обладающих способностью к работе в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в АСНИ, САПР, САПР ТП, АСУ, АСУ ТП.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Интеллектуальные автоматизированные системы» входит в вариативную часть факультативов образовательной программы.

Дисциплина является основополагающей для проведения научно-исследовательской работы аспирантов и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения информатики, математики, философии, системного анализа. Аспирант должен иметь навыки логического мышления, построения логических выводов, демонстрировать способности к использованию средств вычислительной техники к выполнению типовых операций по обработке текстовой, табличной и графической информации.

Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для проведения научно-исследовательской работы аспирантов и подготовки выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Средства автоматизации научных исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
| <b>ПК-8 Обладает способностью к разработке и применению теоретических основ, методов и алгоритмов интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.)</b> |   |
| Знать   | основные методы формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных для интеллектуальных автоматизированных систем;             |
| Уметь   | проектировать структуру модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др.   |
| Владеть   | навыками построения информационных структур и разработки программного обеспечения для модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др. |

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 13 академических часов;
- аудиторная – 13 академических часов;
- внеаудиторная – 0 академических часов
- самостоятельная работа – 59 академических часов;

| Раздел/ тема дисциплины   | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) |                  |                  | Самостоятельная работа (в академических часах) | Вид самостоятельной работы   | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|---|---------|--|------------------|------------------|--|--|---|---------------------------------------|
|   |         | лекции   | лаборат. занятия | практич. занятия |  |  |   |                                       |
| <b>1. Интеллектуальные автоматизированные системы</b>   |         |  |                  |                  |  |  |   |                                       |
| 1.1. Назначение интеллектуальных автоматизированных систем. Примеры функционирующих интеллектуальных систем | 5       | 4  |                  |                  | 12   | 1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.<br>2. Работа с электронными библиотеками. | 1. Беседа – обсуждение<br>2. Проверка индивидуальных заданий.   | ПК-8–зув                              |
| 1.2. Структура интеллектуальных автоматизированных систем. Функциональные возможности и виды обеспечения.   | 5       | 4  |                  |                  | 12   | 1. Работа с электронными библиотеками.<br>2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы  | 1. Беседа – обсуждение<br>2. Проверка индивидуальных заданий.   | ПК-8–зув                              |
| 1.3. Принципы построения программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем.                | 5       | 4  |                  |                  | 12   | 1. Работа с электронными библиотеками.<br>2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. | 1. Беседа – обсуждение<br>2. Проверка индивидуальных заданий.   | ПК-8–зув                              |
| 1.4. Организация семинара для доклада   | 5       | 1  |                  |                  | 11   | 1. Подготовка доклада.   | 1. Научный доклад   | ПК-8–зув                              |
| <b>Итого по разделу</b>   |         | <b>13</b>  |                  |                  | <b>59</b>                                      |  | <b>Научный доклад</b>   |                                       |
| <b>Итого за семестр</b>   |         | <b>13</b>  |                  |                  | <b>59</b>                                      |  | <b>Зачет</b>  |                                       |
| <b>Итого по дисциплине</b>  |         | <b>13</b>  |                  |                  | <b>59</b>                                      |  |   |                                       |

## **5 Образовательные и информационные технологии**

1. **Традиционные образовательные технологии**, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

3. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

### **Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:**

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспирантов.

### **Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:**

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалов по курсам «Теория решения изобретательских задач» и «Научные коммуникации».

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

### *Задание к разделу 1*

Выполнить разработку структуры действующей автоматизированной системы. Описать ее функциональные возможности и виды обеспечения.

### *Задание к разделу 2*

Используя принципы построения программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем, разработать новую структуру автоматизированной системы, содержащей программный модуль для интеллектуальной поддержки при принятии решений в системе управления.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Оценочные средства  |
|---|---|---|
| <b>ПК-8 Обладает способностью к разработке и применению теоретических основ, методов и алгоритмов интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.)</b> |   |   |
| Знать   | основные методы формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных для интеллектуальных автоматизированных систем;             | <p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>1. Назначение интеллектуальных автоматизированных систем. Примеры функционирующих интеллектуальных систем</p> <p>2. Структура интеллектуальных автоматизированных систем. Функциональные возможности и виды обеспечения.</p> <p>3. Принципы построения программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем.</p> |
| Уметь   | проектировать структуру модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др.   | <p><i>Практические задания</i></p> <p>Выполнить разработку структуры действующей автоматизированной системы. Описать ее функциональные возможности и виды обеспечения.</p>  |
| Владеть   | навыками построения информационных структур и разработки программного обеспечения для модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др. | <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Используя принципы построения программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем, разработать новую структуру автоматизированной системы, содержащей программный модуль для интеллектуальной поддержки при принятии решений в системе управления.</p>                |

#### **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеллектуальные автоматизированные системы» включает теоретические вопросы и индивидуальные задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета по результатам научного доклада.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

#### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку «зачтено» (5 баллов) – аспирант демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание научного материала, свободно владеет терминологией и способен к творческому выполнению задания.

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

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

#### **а) Основная литература:**

1. Новиков, А.М. Методология научного исследования. / А.М. Новиков, Д.А. Новиков – М.: Либроком. 2009. – 280 с. <https://www.anovikov.ru/books/mni.pdf>

2. Гамов, В.Ю. Автоматизированные средства научных исследований: учебное пособие / В.Ю. Гамов. – СПб.: ГУАП, 2015. – 96 с.

3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] / С.Г. Сажин -М. : Лань, 2014. – 368 с. – Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51355](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51355) – Заглавие с экрана ISBN 978-5-8114-1644-8

4. ГОСТ 24.305-80. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению.

5. ГОСТ ИСО 10303-1–99. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными.

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

1. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс]: учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 326 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: [12018\\_09.06.01\\_А Интеллектуальные автоматизированные системы.doc](#) – Загл. с экрана. – ISBN-online:978-5-16-106123-7.

3. Новиков, А.М. Методология. / А.М. Новиков, Д.А. Новиков Д.А. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с. [https://www.anovikov.ru/books/methodology\\_full.pdf](https://www.anovikov.ru/books/methodology_full.pdf)

4. Логунова О.С. Система интеллектуальной поддержки процессов управления производством непрерывно-литой заготовки [Текст]: монография / О.С. Логунова, И.И. Мацко, И.А. Посохов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2013. – 175 с.

5. Сафонов Д.С. Автоматизированная система интеллектуальной поддержки процессов управления производством непрерывно-литой заготовки [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.12: защищена 02.03.2015 / Д.С. Сафонов. – Оренбург, 2015. – 166 с.

#### **в) Методические указания:**

1. Логунова, О.С. Визуализация результатов научной деятельности // О.С. Логунова, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина и др. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2015. – 85 с.

2. Логунова, О.С. Программные статистические комплексы : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.С. Логунова, Е.Г. Филиппов, В.В. Павлов и др. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 240 с.

3. Фомичев, Н.И. Автоматизированные системы научных исследований: учеб. посо-



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

*Программное обеспечение:* лицензионное программное обеспечение: операционная система MS Windows 2007; MS Office 2010; PacketTracer, установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

Перечень лицензионного программного обеспечения по ссылке:

<http://sps.vuz.magtu.ru/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FShared%20Documents%2F%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%20%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%202020%2F%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%202019%D0%B3%2F%D0%9B%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%9F%D0%9E&InitialTabId=Ribbon.Document&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

*Официальные сайты промышленных предприятий и организаций:* <http://www.mmk.ru>, <http://www.magtu.ru>, и т.п.; разработчиков программных продуктов: <http://www.statsoft.ru>, <http://www.microsoft.com>, <http://www.netacad.com> и т.п.

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории   | Оснащение аудитории   |
|--|---|
| Лекционная аудитория   | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации   |
| Компьютерный класс   | Персональные компьютеры с пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета          |
| Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки   | Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ   |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации | Классы УИТ и АСУ  |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования  | Центр информационных технологий – ауд. 379  |