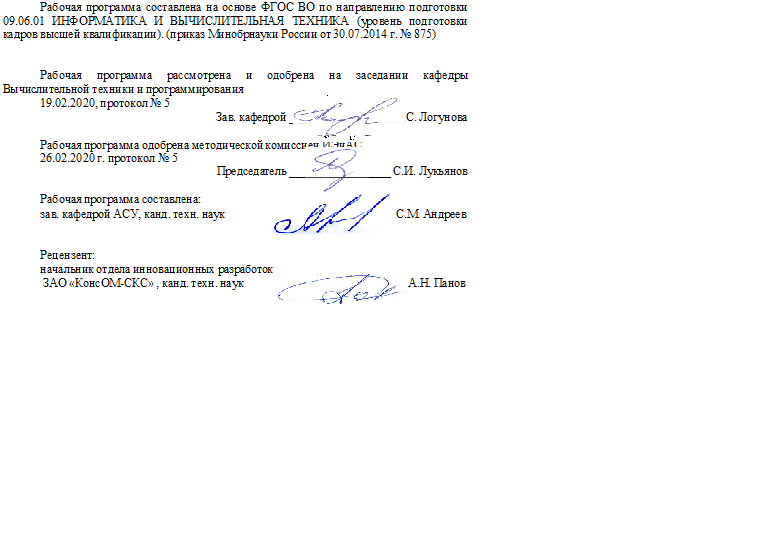
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | |
|  |
|  |  |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» | |
|  |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММА** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| ***ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ*** ***АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ*** ***СИСТЕМЫ*** | | |
|  |  |  |
| Направление подготовки (специальность)  09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА | | |
| Направленность (профиль/специализация) программы  Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в металлургии) | | |
|  |  |  |
| Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации | | |
|  |  |  |
| Форма обучения  очная | | |
|  |  |  |
| Институт/ факультет | | Институт энергетики и автоматизированных систем |
|  |  |  |
| Кафедра | | Вычислительной техники и программирования |
|  |  |  |
| Курс | | 3 |
|  |  |  |
| Семестр | | 5 |
|  |  |  |
| Магнитогорск  2020 год | | |



|  |  |
| --- | --- |
| **Лист** **актуализации** **рабочей** **программы** | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Логунова |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Логунова |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Логунова |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.С. Логунова |

|  |  |
| --- | --- |
| **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, эффективного 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** | |
| Дисциплина Интеллектуальные автоматизированные системы входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| История и философия науки | |
| Структура АСУП, АСУТП и АСУТПП | |
| Системы обработки информации и принятия решений | |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: | |
| Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР | |
| Спецдисциплина | |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные автоматизированные системы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-8 Способность к разработке и применению теоретических основ, методов и алгоритмов интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.) | |
| 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,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 13 акад. часов:  – аудиторная – 13 акад. часов;  – внеаудиторная – 0 акад. часов  – самостоятельная работа – 59 акад. часов;  Форма аттестации - зачет | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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. Классы интеллектуальных автоматизированных систем | | |  | | | | | | |
| 1.1 Назначение интеллектуальных автоматизированных систем. Примеры функционирующих интеллектуальных систем | | 5 | 2 |  |  |  | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками. | Беседа – обсуждение. Проверка индивидуальных заданий. | ПК-8 |
| 1.2 Классификация интеллектуальных систем управления по используемым методам искусственного интеллекта | | 2 |  |  |  | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками. | Доклад по выбранное тематике. Проверка индивидуальных заданий. | ПК-8 |
| Итого по разделу | | | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 2. Использование методов искусственного интеллекта в системах управления | | |  | | | | | | |
| 2.1 Структура интеллектуальных автоматизированных систем. Функциональные возможности и виды обеспечения. | | 5 | 4 |  |  |  | Работа с электронными библиотеками. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Беседа – обсуждение. Проверка индивидуальных заданий. | ПК-8 |
| 2.2 Принципы реализации программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем для различных методов искусственного интеллекта | | 4 |  |  |  | Работа с электронными библиотеками. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Беседа – обсуждение. Проверка индивидуальных заданий. | ПК-8 |
| 2.3 Организация семинара для доклада | | 1 |  |  | 59 | Подготовка доклада | Научный доклад | ПК-8 |
| Итого по разделу | | | 9 |  |  | 59 |  |  |  |
| Итого за семестр | | | 13 |  |  | 59 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | | | 13 |  |  | 59 |  | зачет | ПК-8 |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** |
|  |
| 1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.  2. Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).  3. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.  4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно 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-пресс конференция.  Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.  5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспиантов.  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** |
| 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:** |
|
| 1. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие / Трофимов В.Б., Кулаков С.М. – Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. – 232 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=125021. – Загл. с экрана.    2. Адаптивные системы управления с идентификацией [Электронный ресурс]: монография /РубанА.И. – Краснояр.: СФУ, 2015. – 140 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=174434. – Загл. с экрана.    3. Парсункин, Б.Н. Интеллектуальные системы управления [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Н. Парсункин, С.М. Андреев, Е.С. Рябчикова Т.Г.Обухова. – Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим. доступа https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3948.pdf&show=dcatalogues/1/1530548/3948.pdf&view=true Загл. с экрана. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** | | | | |
| 1. Моделирование, исследование и оптимизация замкнутых систем автоматического управления [Электронный ресурс]: монография / Жмудь В.А. – Новосибирск :НГТУ, 2012. - 335 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=229739. – Загл. с экрана.    2. Жмудь, В.А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие для академического бакалавриата/ В.А. Жмудь. – Электрон. дан. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 128 с. – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/modelirovanie-zamknutyh-sistem-avtomaticheskogo-upravleniya-428020#page/1. – Загл. с экрана.    3. 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. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **в)** **Методические** **указания:** | | | | |
| 1. Рябчиков, М. Ю. Алгоритмы и способы самонастройки средств регулирования в современных микропроцессорных контроллерах [Электронный ресурс] : практикум / М. Ю. Рябчиков, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. – 136 с. : ил., схемы, табл. - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=602.pdf&show=dcatalogues/1/1104154/602.pdf&view=true. – Макрообъект.    2. 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.    3. 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.    4. Фомичев, Н.И. Автоматизированные системы научных исследований: учеб. пособие / Н.И. Фомичев; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль, 2001. – 112 с | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | |
|  | | | | |
|
|  |  |  |  |  |
| **Программное** **обеспечение** | | | | |
|  | Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |  |
|  | MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |  |
|  | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018 | 28.01.2020 |  |
|  | 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  |
|  | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-1347-17 от 20.12.2017 | 21.03.2018 |  |
|  |  |  |  |  |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы** | | | | |
|  | Название курса | | Ссылка |  |
|  | Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука» | | URL: http://education.polpred.com/ |  |
|  |  |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | | URL: https://elibrary.ru/project\_risc.asp |  |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | | URL: https://scholar.google.ru/ |  |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | | URL: http://window.edu.ru/ |  |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: | | | | |
| 1. Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации  2. Компьютерный класс. Персональные компьютеры с виртуальной машиной для установки серверного ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.  3. 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.  4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.  5. 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.  6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372. | | | | |
|

# Приложение 1

**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.

# Приложение 2

# 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 |
| --- | --- | --- |
| **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.)** | | |
| Знать | основные методы формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных для интеллектуальных автоматизированных систем; | *Перечень теоретических вопросов*  1. Назначение интеллектуальных автоматизированных систем. Примеры функционирующих интеллектуальных систем  2. Структура интеллектуальных автоматизированных систем. Функциональные возможности и виды обеспечения.  3. Принципы построения программных модулей для интеллектуальных автоматизированных систем. |
| Уметь | проектировать структуру модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др. | *Практические задания*  Выполнить разработку структуры действующей автоматизированной системы. Описать ее функциональные возможности и виды обеспечения. |
| Владеть | навыками построения информационных структур и разработки программного обеспечения для модулей интеллектуальной поддержки принятия решений для автоматизированных АСУТП, АСУП, АСТПП и др. | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания*  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. |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

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

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку «зачтено» - студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, способность объяснить основные положения, изучаемые в дисциплине; демонстрировать интеллектуальные навыки решения задач в ходе выполнения практических работ, делать логические выводы по результатам их выполнения;

- на оценку «не зачтено» - не может показать знания на уровне воспроизведения информации, не способен демонстрировать решения простых задач в ходе выполнения практических работ.