



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

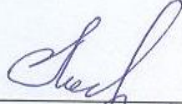
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2020 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 875)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Вычислительной техники и программирования

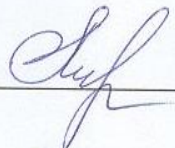
19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук

 О.С. Логунова

Рецензент:
начальник отдела технологических платформ
ООО "Компас Плюс", канд. техн. наук

 Д.С. Сафонов

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 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) «Средства автоматизации научных исследований» являются: формирование у выпускника комплекса компетенций, направленных на владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, эффективность создания и эксплуатации автоматизированных 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, способность 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 Средства автоматизации научных исследований входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Системы обработки информации и принятия решений

Структура АСУП, АСУТП и АСУТПП

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

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

Интеллектуальные автоматизированные системы

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) «Средства автоматизации научных исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-6	Способность к разработке и применению методов синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУП, АСУТПП и др.
Знать	основные определения методологии формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных; основные методы формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных; стадии, фазы и этапы в организации формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;

Уметь	<p>выделять стадии, фазы и этапы организации формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>распознавать критерии формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>приобретать знания в области формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задачи формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p>
Владеть	<p>навыками демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных</p> <p>навыками коллективной научной деятельности;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p>
<p>ПК-7 Способность к разработке теоретических основ и прикладных методов анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации</p>	
Знать	<p>основные определения и понятия в области информационных технологий;</p> <p>основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований</p> <p>определения процессов информационных процессов, систем и технологий;</p> <p>приемы представления результатов научных исследований;</p>
Уметь	<p>выделять этапы обработки научной информации;</p> <p>обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;</p> <p>приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;</p> <p>использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;</p>
Владеть	<p>навыками демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;</p> <p>основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;</p> <p>использования информационных технологий в обработке научной информации;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</p> <p>совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий.</p>

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 69 академических часов;
 - аудиторная – 69 академических часов;
 - внеаудиторная – 0 академических часов
 - самостоятельная работа – 75 академических часов;
- Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Автоматизированная система научных исследований								
1.1 Определение и задачи АСНИ. Типовая структура и области применения.	4	4/ЗИ		7	12	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения. 4. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа – обсуждение 2. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-6, ПК-7
1.2 Функции и принципы создания АСНИ. Структурная схема модульной системы автоматизации.		4		7	12	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения. 4. Работа с электронными библиотеками.	1. Беседа – обсуждение 2. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-6, ПК-7
Итого по разделу		8/ЗИ		14	24			

2. Основные этапы исследования, подлежащие автоматизации								
2.1 Структурная схема модульной систем автоматизации исследований	4	4/ЗИ		14		<p>1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.</p> <p>2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.</p> <p>3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения.</p> <p>4. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>1. Проверка индивидуальных заданий</p> <p>2. Устный опрос.</p>	ПК-6, ПК-7
2.2 Примеры наиболее известных АСНИ		2		2	10	<p>1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.</p> <p>2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.</p> <p>3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения.</p> <p>4. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>1. Проверка индивидуальных заданий</p> <p>2. Устный опрос.</p>	ПК-6, ПК-7

2.3 Основные этапы научного исследования, подлежащие автоматизации		2		4	10	<p>1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.</p> <p>2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения.</p> <p>4. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>1. Проверка индивидуальных заданий</p> <p>2. Устный опрос.</p>	ПК-6, ПК-7
2.4 Автоматизация научных экспериментов		5		10	25	<p>1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.</p> <p>2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения.</p> <p>4. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>1. Проверка индивидуальных заданий</p> <p>2. Устный опрос.</p>	ПК-6, ПК-7
2.5 Пример научных исследований с автоматизацией экспериментов		2		2	6	<p>1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.</p> <p>2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>3. Сравнение точек зрения к определению понятия «наука». Выполнение сравнительного анализа определения.</p> <p>4. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>1. Проверка индивидуальных заданий</p> <p>2. Устный опрос.</p>	ПК-6, ПК-7

Итого по разделу	15/3И		32	51			
Итого за семестр	23/6И		46	75		зао	
Итого по дисциплине	23/6 И		46	75		зачет с оценкой	ПК-6,ПК-7

5 Образовательные 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).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

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

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

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.

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. 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 – 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: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937239>. – 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

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. 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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Программное обеспечение для моделирования напряжений деформаций, в рулонном прокате, в процессе термического воздействия периодического характера	К-167-12 от 02.07.2012	бессрочно
Программное обеспечение для разработки, адаптации и расчета износа валков станов горячей прокатки и прогнозирования профиля полосы	К-324-12 от 26.11.2012	бессрочно

Виртуальный стенд системы автоматического управления технологическим параметром	свидетельство №2013612340	бессрочно
MS Office Visio Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Texmaker	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Tex Live	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.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

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Задание к разделу 1

Задание по теме лекции

1. Ознакомится с паспортами специальности 05.13.01, 05.13.06, 05.13.10, 05.13.12, 05.13.18.

2. Составить сравнительную таблицу для результатов научной деятельности согласно паспорту специальностей 05.13.01, 05.13.06, 05.13.10, 05.13.12, 05.13.18 согласно макету:

Характеристика	Специальность				
	05.13.01	05.13.06	05.13.10	05.13.12	05.13.18
Область					
Цель					
Объект					
Предмет					
Задачи					
Результаты					

3. Представить аспекты темы научных исследований магистерской работы.

Проверка выполнения на лекции – обсуждение с презентацией.

Задание к практическому занятию

Задание 1

Исходные эмпирические данные разместить в пакете Statistica.

Задание 2

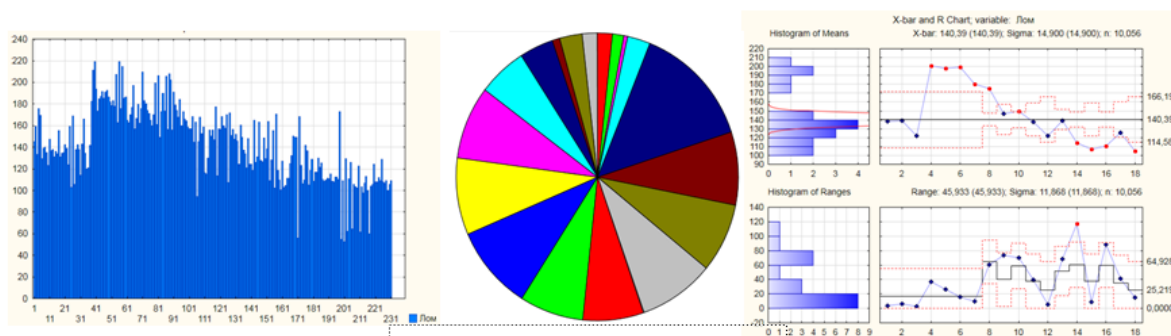
Для исходных эмпирических данных определить предполагаемую функцию отклика и набор факторов с обоснованием по смыслу задачи.

Задание 3

Для исходных данных выполнить построение столбчатых и круговых диаграмм, пиктограмм (3 вида), матричных графиков и контрольных карт Шухарта.

Задание 4

Подготовить описание заданий 1 и 3 в виде слайдов электронной презентации.



Задание по теме лекции

Задание 1

В типовой структуре АСНИ по теме выпускной квалификационной работы определить:

- 1) набор измерительной аппаратуры с описание характеристик;
- 2) структуру базы данных для хранения исходной информации;
- 3) перечень программного обеспечения планируемого для использования.

Задание 2

Описать требования, обязывающих разработчиков использовать рекомендованные ГКНТ технологии программирования, повышающие производительность труда программистов.

Задание 3

Описать основы **международных стандартов** для создания и эксплуатации открытых систем .

Задания к практическому занятию

Задание 1

Для исходных данных выполнить расчет простых степенных средних, моду, медиану, показатели вариации и рассеяния.

Задание 2

Для исходных данных выполнить отсев грубых погрешностей по статистике Стьюдента. На каждом отсева фиксировать: все статистические показатели (см. задание 1), а также причину отсева.

Задание 3

Отобразить динамику изменения статистических показателей в процессе отсева.

Задание 4

Выполнить проверку гипотезу о том, что исходные данных подчиняются нормальному закону распределения по критерию Пирсона и Колмогорова-Смирнова. Для каждого критерия отобразить графическое и табличное представление. Построить таблицу сравнения результатов проверки критериев.

Задание 5

Оформить результат предварительной обработки данных в виде письменного отчета.

Задание по теме лекции

1. Определить средства исследования, применяемые в выпускной квалификационной работе. Результаты оформить в виде таблицы.

Материальные	Математические	Логические	Информационные

2. Сформулировать цель и задачи экспериментальных исследований в выпускной квалификационной работе.

3. Подготовить презентацию для краткого сообщения, которая включает: тема ВПК, объект исследования, предмет исследования, вид эксперимента, описание эксперимента (схема установки, вид эксперимента, перечень данных, предполагаемый результат).

Задания к практическому занятию

Задание 1

Для исходных данных выполнить расчет матрицы коэффициентов сопоставимости по факторам и наблюдениям, матрицы парной корреляции, матрицы расстояний (способ расчета расстояния согласовать с ведущим преподавателем).

Задание 2

Выполнить кластеризацию факторов по методу корреляционных плеед.

Задание 3

Выполнить кластеризацию наблюдений. Количество классов не должно быть менее 30. Выбор процедуры кластеризации согласовать с ведущим преподавателем.

Задание 4

Оформить результат предварительной обработки данных в виде письменного отчета. В отчете отобразить: исходные данные, матрицы мер сходства и их анализ, дендрит кластеризации, состав групп, новую матрицу исходных данных.

Задания к практическому занятию

Задание 1

Для исходных данных построение проверки интеркорреляции и мультиколлинеарности.

Задание 2

Для исходных данных произвести построение множества информативных и неинформативных факторов.

Задание 3

Для исходных данных и данных после кластеризации выполнить построение линейной и мультипликативной моделей. Доказать применимость каждой модели.

Задание 4

Проверить предположения метода наименьших квадратов для каждой построенной модели.

Задание 5

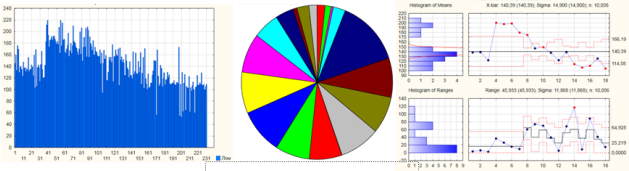
Выполнить сравнение полученных результатов.

Задание 6 (на дополнительные баллы)

Оценить структурную стабильность используемых исходных данных.

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-6 Способность к разработке и применению методов синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУП, АСТПП и др.		
Знать	<p>основные определения методологии формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>основные методы формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>стадии, фазы и этапы в организации формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>1. Цели и задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Основные особенности научных исследований, которые необходимо учитывать при проведении автоматизации.</p> <p>2. Отличительные особенности автоматизированных систем научных исследований (АСНИ) по сравнению с автоматизированными системами других типов. Основные типы АСНИ в зависимости от их назначения, структура этих систем.</p> <p>3. Характеристика научных исследований как объекта автоматизации. Классификация объектов исследований по количественным и качественным показателям.</p>
Уметь	<p>выделять стадии, фазы и этапы организации формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>распознавать критерии формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>приобретать знания в области формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задачи формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <p>Задание к практическому занятию</p> <p>Задание 1 Исходные эмпирические данные разместить в пакете <u>Statistica</u>.</p> <p>Задание 2 Для исходных эмпирических данных определить предполагаемую функцию отклика и набор факторов с обоснованием по смыслу задачи.</p> <p>Задание 3 Для исходных данных выполнить построение столбчатых и круговых диаграмм, <u>пиктограмм</u> (3 вида), матричных графиков и контрольных карт <u>Шухарта</u>.</p> <p>Задание 4 Подготовить описание заданий 1 и 3 в виде слайдов электронной презентации.</p> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																															
Владеть	<p>обработки данных;</p> <p>навыками демонстрации умения вести индивидуальную научную деятельность;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных</p> <p>навыками коллективной научной деятельности;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности формализации, анализа, синтеза, исследования и оптимизации модульных структур систем сбора и обработки данных;</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Задание по теме лекции</i></p> <p>1. Ознакомится с паспортами специальности 05.13.01, 05.13.06, 05.13.10, 05.13.12, 05.13.18.</p> <p>2. Составить сравнительную таблицу для результатов научной деятельности согласно паспорту специальностей 05.13.01, 05.13.06, 05.13.10, 05.13.12, 05.13.18 согласно макету:</p> <table border="1" data-bbox="1211 627 1955 906"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Характеристика</th> <th colspan="5">Специальность</th> </tr> <tr> <th>05.13.01</th> <th>05.13.06</th> <th>05.13.10</th> <th>05.13.12</th> <th>05.13.18</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Область</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Цель</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Объект</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предмет</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Задачи</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Результаты</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Представить аспекты темы научных исследований магистерской работы.</p> <p>Проверка выполнения на лекции – обсуждение с презентацией.</p>	Характеристика	Специальность					05.13.01	05.13.06	05.13.10	05.13.12	05.13.18	Область						Цель						Объект						Предмет						Задачи						Результаты					
Характеристика	Специальность																																																
	05.13.01	05.13.06	05.13.10	05.13.12	05.13.18																																												
Область																																																	
Цель																																																	
Объект																																																	
Предмет																																																	
Задачи																																																	
Результаты																																																	
ПК-7 Способность к разработке теоретических основ и прикладных методов анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации																																																	
Знать	<p>основные определения и понятия в области информационных технологий;</p> <p>основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований</p> <p>определения процессов информационных процессов, систем и технологий;</p> <p>приемы представления результатов научных исследований;</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p>1. Характеристики АСНИ. Варианты структурной реализации АСНИ. Функции ЭВМ при автоматизации научных исследований.</p> <p>2. Типы обеспечений АСУ. Поясните содержание каждого из них.</p> <p>3. Архитектурно-функциональные принципы, используемые при построении ЭВМ. В чем заключается практическая ценность каждого из них?</p> <p>4. Терминальное оборудование АСУ: типы, классификация, назначение и функции в системе. Устройства отображения информации (УОИ) в АСУ: типы устройств, функции, технические характеристики, требования, предъявляемые к УОИ, используемым в системах.</p> <p>5. Типы индикаторов, используемых в современных устройствах отобра-</p>																																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>жения информации, их функции, технические характеристики. Дайте сравнительный анализ индикаторов с точки зрения их применимости в АСУТП и АСНИ.</p> <p>6. Классификация интерфейсов, используемых в АСУ. Особенности и сравнительные характеристики интерфейсов различных типов.</p>
Уметь	<p>выделять этапы обработки научной информации;</p> <p>обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;</p> <p>приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий;</p> <p>использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации;</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Задания к практическому занятию</i></p> <p><i>Задание 1</i> Для исходных данных выполнить расчет матрицы коэффициентов сопоставимости по факторам и наблюдениям, матрицы парной корреляции, матрицы расстояний (способ расчета расстояния согласовать с ведущим преподавателем).</p> <p><i>Задание 2</i> Выполнить кластеризацию факторов по методу корреляционных плеед.</p> <p><i>Задание 3</i> Выполнить кластеризацию наблюдений. Количество классов не должно быть менее 30. Выбор процедуры кластеризации согласовать с ведущим преподавателем.</p> <p><i>Задание 4</i> Оформить результат предварительной обработки данных в виде письменного отчета. В отчете отобразить: исходные данные, матрицы мер сходства и их анализ, дендрит кластеризации, состав групп, новую матрицу исходных данных.</p>
Владеть	<p>навыками демонстрации использования информационных технологий в научных исследованиях;</p> <p>основными методами решения типовых задач с помощью информационных технологий;</p> <p>использования информационных технологий в обработке научной информации;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационных технологий.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задание по теме лекции</i></p> <p><i>Задание 1</i> В типовой структуре АСНИ по теме выпускной квалификационной работы определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) набор измерительной аппаратуры с описание характеристик; 2) структуру базы данных для хранения исходной информации; 3) перечень программного обеспечения планируемого для использования. <p><i>Задание 2</i> Описать требования, обязывающих разработчиков использовать рекомендованные ГКНТ технологии программирования, повышающие производительность труда программистов.</p> <p><i>Задание 3</i> Описать основы <i>международных стандартов</i> для создания и эксплуатации открытых систем .</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Средства автоматизации научных исследований» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой 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 с оценкой:

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

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

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

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

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