Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтухов Александр Юрьевич
Должность: Проректор по научной работе и международной деятельности
Дата подписания: 24.10.2026 15:18:04
Уникальный программный ключ:
6ebad00d2e20304a32ec5f789bba63889382a292

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга»

Цель преподавания дисциплины

Подготовка обучающегося к научно-исследовательской работе объективного анализа результатов мониторинга с помощью современных интеллектуальных компьютерных технологий и применения последних при постановке задач на создание и проектировании диагностических и управленческих систем в медицине, экологии, здравоохранении.

Задачи изучения дисциплины

- изучение принципов построения, разработки и эксплуатации систем искусственного интеллекта в медико-биологических и экологических исследованиях в условиях мониторирования анализируемых процессов или объектов:
- овладение навыками научно-обоснованной постановка задачи на исследование и проектирование элементов комплексов биомедицинского и экологического назначения на основе современных компьютерных технологий искусственного интеллекта;
- изучение основных этапов анализа результатов мониторинга с использованием современных компьютерных технологий искусственного интеллекта;
- изучение теоретических основ организации мониторинга медикоэкологических исследований;
- овладение теоретическими сведениями и практическими навыками проектирования и применения автоматизированных систем поддержки принятия решений, позволяющих формировать обоснованные рекомендации управленческого и корректирующего характеров Лицу Принимающему Решение, в том числе с учетом объективного и субъективного анализов риска правильности выбора решения (с соответствующей ответственностью);
- изучение возможностей применения имитационного моделирования в мониторировании медицинских и экологических систем;
- изучение теоретические основы и практический опыт обработки слабо структурированной информации мониторинга и неопределенности полученной информации;
- изучить теоретические концепции, методологии и примеры математического моделирования изучаемых процессов и систем с применение интеллектуальных систем анализа мониторинга медико-экологического характера;
- овладение навыками планирования и координации научно-исследовательских работ в области мониторинга медико-экологических систем;
- овладение методологией построения моделей биотехнических систем, знание специфики моделирования живых систем и умение использовать пакеты визуального моделирования для их исследования;
- овладение навыками представления результатов исследования в печати, на научно-практической конференции, грантах и конкурсах (в том числе, на иностранном языке и за рубежом);
- овладение знаниями и умениями в области оценки качества и новизны полученной в ходе мониторинга информации и знаний, вытекающих из ее анализа, на основе аргументированной доказательственности выводов и заключений.

Разделы дисциплины:

Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.

Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторирования.

Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.

Обучение в системах поддержки принятия решений.

Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.

Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.

Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе и
международной деятельности
_____ А.Ю. Алтухов
(подпись, инициалы, фамилия)
«__16__» ____ноября_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга
(наименование дисциплины)

Научная специальность 2.2.12.
(шифр согласно номенклатуре специальностей)

Приборы, системы и изделия медицинского назначения
(наименование специальности)

Форма обучения очная
(очная, заочная)

Курск – 2025

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 от « 26 » мая 2025 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения на заседании кафедры биомедицинской инженерии, протокол № 3 от « 24 » октября 2025 г.

Зав. кафедрой _____ Серегин С.П.

Разработчик программы _____ к.б.н., доцент Артеменко М.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Начальник ОПиАКВК _____ Милостная Н.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана программы подготовки по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 « 25 » 05 2026 г. на заседании кафедры БМИ № 3 от 16.10.2026 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Серегин С.П.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана программы подготовки по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «____» _____ 20___ г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана программы подготовки по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения, одобренного Ученым советом университета протокол № ____ «____» _____ 20___ г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Целью дисциплины «Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга» является подготовка обучающегося к научно-исследовательской работе объективного анализа результатов мониторинга с помощью современных интеллектуальных компьютерных технологий и применения последних при постановке задач на создание и проектировании диагностических и управленческих систем в медицине, экологии, здравоохранении.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить принципы построения, разработки и эксплуатации систем искусственного интеллекта в медико-биологических и экологических исследованиях в условиях мониторирования анализируемых процессов или объектов:
- овладеть навыками научно-обоснованной постановка задачи на исследование и проектирование элементов комплексов биомедицинского и экологического назначения на основе современных компьютерных технологий искусственного интеллекта;
- изучить основные этапов анализа результатов мониторинга с использованием современных компьютерных технологий искусственного интеллекта;
- изучить теоретические основы организации мониторинга медико-экологических исследованиях;
- овладеть теоретическими сведениями и практическими навыками проектирования и применения автоматизированных систем поддержки принятия решений, позволяющих формировать обоснованные рекомендации управленческого и корректирующего характеров Лицу Принимающему Решение, в том числе с учетом объективного и субъективного анализов риска правильности выбора решения (с соответствующей ответственностью);
- изучить теорию и практику имитационного моделирования в мониторирование медицинских и экологических систем;
- изучить теоретические основы и практический опыт обработки слабо структурированной информации мониторинга и неопределенности полученной информации;
- изучить теоретические концепции, методологии и примеры математического моделирования изучаемых процессов и систем с применение интеллектуальных систем анализа мониторинга медико-экологического характера;
- овладеть навыками планирования и координации научно-исследовательских работ в области мониторинга медико-экологических систем;
- овладеть методологией построения моделей биотехнических систем, знание специфики моделирования живых систем и умение использовать пакеты визуального моделирования для их исследования;
- овладеть навыками представления результатов исследования в печати, на научно-практической конференции, грантах и конкурсах (в том числе, на иностранном языке и за рубежом);
- овладеть знаниями и умениями в области оценки качества и новизны полученной в ходе мониторинга информации и знаний, вытекающих из ее анализа, на основе аргументированной доказательственности выводов и заключений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны

знать:

– философские аспекты искусственного интеллекта; историю развитие искусственного интеллекта;

– назначение медико-биологического мониторинга, виды архитектур мониторинга;

– основы проектирования систем мониторинга (цели, задачи, этапы) на базе системного подхода и знаний в области математической биологии;

– основы построения систем управления мониторинга медико-биологических исследований;

– методы оценки информативности прямых и латентных переменных (показателей);

– методологию ТРИЗ; основы применения искусственных иммунных и нейронных сетей для формирования решений;

– основы формирования альтернативных методов и средств осуществления научных исследований на основе результатов мониторинга;

– теорию обработки многомодальной информации мониторинга в условиях неопределенности при формировании простых и сложных решений;

– методологию исследования биотехнических систем различных иерархических уровней в процессе медико-экологического мониторинга;

– функциональные особенности аппарата искусственных иммунных сетей;

– жизненный цикл систем медико-экологического мониторинга;

– возможные опасности и меры их предотвращения при осуществлении медико-экологического мониторинга;

– особенности моделирования живых систем различного иерархического уровня как объектов медико-биологического мониторинга.

уметь:

– сравнивать возможности (преимущества и недостатки) различных структур (или архитектур) систем медико-биологического мониторинга;

– составлять структурные схемы исследований для организации мониторинга; синтезировать критерии качества работы мониторинговых систем;

– осуществлять постановку задач (в соответствии с целью исследования) анализа мировых информационных ресурсов; применять метод аналогий при анализе результатов мониторинга;

– прогнозировать поведение объекта на основе результатов мониторинга с целью рассмотрения альтернативных путей решения управленческого или корректирующего характера;

– осуществлять разведочный анализ и формировать множество информативных показателей о поведении объекта по результатам мониторинга;

– планировать проведение медико-биологических исследований; осуществлять переход в различные виды шкалирования при анализе разнородной информации;

– составлять сетевой график проектирования интеллектуального обеспечения систем медико-экологического мониторинга;

– составлять алгоритм предоставления визуальной информации итогов применения средств искусственного интеллекта в мониторинге биотехнических систем.

владеть:

– математическими методами и инструментальными компьютерными средствами сравнения различных систем мониторинга;

– методами проектирования структур систем медико-экологического мониторинга;

– методами анализа данных мировых информационных ресурсов (поиск по авторам, названию, содержанию, ключевым словам, использование инструментария анализа данных, находящихся в свободном доступе в Интернете);

– пакетом применения нейронных сетей;

– методиками оценки информативности показателей (статистические методы, энтропийный и корреляционный анализ, пречтения)

– пакетами статистической обработки данных (универсальных и специализированных) для обработки многомодальной информации.

– методами анализа данных в пакете Excel и MatCad для принятия решения методами линейного и динамического программирования.

– техническими средствами презентаций.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Дисциплина является обязательным разделом образовательной программы и входит в раздел 2.1.6.1(Ф). образовательного компонента индивидуального плана работы.

Дисциплина проводится в восьмом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы., 72 академических часа.

Таблица 2.1 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
	8 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрен
зачет	предусмотрен
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

Таблица 2.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
		лк, час	№ лб час	№ пр час		
1	2	3	4	5	6	7
1	Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.	2	-	2	У1	Тест
2	Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторирования.	2	-	2	У1	Тест

1	2	3	4	5	6	7
3	Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.	2	-	2	У1	Тест
4	Обучение в системах поддержки принятия решений.	2	-	2	У1	Тест
5	Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.	2		2	У1	Тест
6	Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.	4	-	4	У1	Тест
7	Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.	4	-	4	У1	Тест
Итого		18	-	18		

Примечание: здесь и далее в качестве номера недели указывается относительная от начала аудиторных занятий величины в семестре (9 неделя учебного плана 3-го курса)

Таблица 2.3 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Искусственный интеллект и мониторинг в медико-биологических исследованиях.	Философские основания, этические и моральные последствия разработки искусственного интеллекта, история, настоящее и перспективы развития искусственного интеллекта. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Моделирование знаний о предметных областях как основа интеллектуальных автоматизированных систем. Виды и принципы построения систем мониторирования в медицине и экологии.
2	Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторирования.	Искусственные нейронные и иммунные сети, самоорганизующие карты, интеллектуальные агенты.
3	Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.	Слабоструктурированые данные, неопределенность, вероятностные рассуждения, принятие простых и сложных решений.
4	Обучение систем поддержки принятия решений.	Обучение на основе наблюдений, применение знаний в обучении, статистические методы обучения, обучение с подкреплением.
5	Восприятие в интеллектуальных системах медико-экологического мониторинга.	Формирование изображения, обнаружение краев, сегментация изображения, извлечение трехмерной информации, распознавание с учетом яркости, распознавание с учетом характеристик, ранжирование и выделение информативных специфических показателей.

1	2	3
6	Интеллектуальные системы управления медико-экологическим мониторингом.	Основы построения экспертных систем диагностического характера, методы построения классификационных (диагностических) правил, нечеткие правила вывода, иерархические системы с обратной связью.
7	Автоматизированные системы поддержки принятия решений по результатам медико-экологического мониторинга.	Основные модули, интерфейсы, методы оценки риска принятия решений, методы прогнозирования поведения объектов мониторинга медико-экологических систем с использованием интеллектуальных технологий, автономный искусственный интеллект.

2.2 Лабораторные работы и (или) практические (семинарские) занятия

Таблица 2.4 –Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	Разведочный анализ результатов мониторинга, выделение и ранжирование информативных признаков	2
2	Мониторинговые системы в медицине и экологии: решаемые задачи, принципы организации, базовые структуры	2
3	Искусственные иммунные и нейронные сети	3
4	Выделение и анализ ритмических составляющих наблюдаемого процесса по результатам мониторинга (прямые и обратные интегралы Фурье первого, второго и третьего порядков)	3
5	Прогнозирование процесса по результатам мониторинга.	2
6	Генетические алгоритмы, мягкие вычисления, самоорганизующие каты и иерархические системы управления с обратными связями при анализе медико-биологических систем, метод анализа иерархий и метод анализа сетей	4
7	Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга за рубежом	2
Итого		18

2.3 Самостоятельная работа аспирантов (СРА)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Подготовка к выполнению и защите практических занятий.	1 – 6 неделя	24 часа
2	Проектирование, эксплуатации и жизненные стадии систем поддержки принятия решений.	2 неделя	10
3	Распознавание образов с помощью алгоритма «муравьиных колоний».	2 неделя	6
4	Самооргазационные алгоритмы моделирования.	3 неделя	8

1	2	3	4
5	Перспективы развития мониторинговых систем в экологии.	4 неделя	8
6	Перспективы развития мониторинговых систем в медицине.	5 неделя	8
7	Применение латентных переменных в ходе анализа структуры данных об объекте мониторинга.	6 неделя	8
Итого			72

Общие рекомендации аспирантам изложены в Методических указаниях к выполнению самостоятельной работы.

3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

-путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы аспирантов;

– заданий для самостоятельной работы;

– тем рефератов и докладов;

– вопросов к экзаменам и зачетам;

–методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ 18 вопросов.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- ответ на вопрос – 2 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 3. Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторирования.

1. К принципу воспитывающего обучения не относится:
1) навязывание своего мнения
2) формирование научного понимания мира
3) коррекция умственного развития
4) воспитание положительных качеств
2. Что не является преимуществом вопросно-ответного метода?
1) непонимание
2) развитие речи и понимания учащихся
3) индивидуализация обучения
4) развитие связной речи
3. Процессом использования полученной информации в различных видах деятельности человека называется
1) применение знаний
2) накопление знаний
3) получение знаний
4) хранение знаний
4. Каким фактором не определяется содержание и характер применяемых знаний?
1) применением
2) формой
3) самостоятельным выбором знаний
4) анализом содержащихся в задаче данных
5. Один из способов машинного обучения, в ходе которого испытуемая система (агент) обучается, взаимодействуя с некоторой средой – это
1) обучение с подкреплением
2) обучение без подкрепления
3) дистанционное обучение
4) очное обучение
6. Сколько типов нейроподобных элементов содержит простейший классический персептрон?
1) трёх
2) шести
3) четырёх
4) пяти
7. Первой нейросетевой парадигмой, доведенной до кибернетической реализации, называют
1) персептрон
2) мегатрон
3) электрон
4) линейная разделимость
8. Метод коррекции ошибки был предложен
1) Ф. Розенблаттом
2) А. Эйнштейном
3) Б. Гейтсом
4) Д. Ястроу

9. Процесс разбиения изображения на группы с учетом подобия характеристик пикселов - это

1) сегментация
2) пикселизация
3) парадигма
4) табулирование

10. В каком году были проведены эксперименты Томаса Юнга показавшие, что любая смесь световых волн с разными значениями длины, вне зависимости от ее сложности, может быть представлена в виде смеси, состоящей лишь из трех основных цветов?

1) 1801 г.
2) 1818 г.
3) 1812 г.
4) 1796 г.

11. В каком смысле термин "ориентация" не может использоваться?

1) пространственно-временная ориентация
2) ориентация объекта как единого целого
3) ориентация поверхности объекта в точке

12. Какое подмножество берётся за основу при распознавании с учетом яркости

1) подмножество пикселов
2) подмножество фильтров
3) подмножество объектов
4) подмножество методов

13. Совокупностью операций, методов и процедур, направленных на отбор данных, хранящихся в информационных системах и соответствующих заданным условиям, называется

1) информационный поиск
2) база данных
3) создание документа
4) автосохранение

14. Что не относится к интеллектуальным агентам?

1) игры
2) компьютерные вирусы
3) боты
4) поисковые роботы

15. Что не относится к типу интеллектуальных агентов в компьютерной науке?

1) шифровщики
2) роботы по закупкам
3) добывающие информацию агенты
4) персональные агенты

16. Что не относится к типу субагентов?

1) метаагенты
2) временные агенты
3) пространственные клиенты
4) сенсорные агенты

17. Какую из групп агентов нельзя отнести к группам по типу обработки воспринимаемой информации?

1) непередовые агенты
2) агенты с простым поведением
3) целенаправленные агенты
4) обучающиеся агенты

18. ИНС - это система, состоящая из:

1) нейронов
2) нейтронов

3) протонов
4) электронов

5 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

При выполнении различных видов работ в ходе освоения дисциплины используются следующие образовательные инновационные технологии обучения:

- диалоговые, структурно-логические, проектные, диагностические технологии и технологии учебного исследования (к ним относятся информационно-коммуникационные технологии, метод критического мышления, проблемное обучение и игровые технологии, а также специфические методы исследования, такие, как наблюдение, анкетирование, интервью, сравнительный анализ);
- работа в группах;
-межличностная коммуникация;
- опытно-экспериментальные исследования;
- проведение научно-методических семинаров и конференций.

Ключевые образовательные технологии:

Диалоговые технологии: основаны на взаимодействии аспиранта и преподавателя или студентов между собой для обмена знаниями и идеями.

Структурно-логические технологии: помогают упорядочить информацию, выстраивать логические цепочки и делать выводы.

Проектные технологии: ориентированы на разработку конкретного проекта, где студент проходит все этапы от постановки задачи до получения результата.

Технологии учебного исследования: предполагают самостоятельное решение аспирантом поставленных задач, поиск, анализ и интерпретацию информации.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): включают использование цифровых инструментов, онлайн-ресурсов и платформ для сбора и обработки данных.

Технология проблемного обучения: строится на основе решения проблем, которые требуют от студента найти новое, ранее неизвестное знание.

Технологии развития критического мышления: направлены на формирование умения анализировать информацию, аргументировать свою позицию и делать обоснованные выводы.

Примеры методов исследования:

Сравнительный анализ: сопоставление различных объектов или явлений для выявления их сходств и различий.

Абстрагирование: выделение существенных признаков объекта и отвлечение от несущественных.

Индукция и дедукция: логические методы, позволяющие делать выводы от частного к общему (индукция) или от общего к частному (дедукция).

Наблюдение: систематическое и целенаправленное восприятие явлений действительности для сбора данных.

Анкетирование и опрос: методы сбора информации путем задавания вопросов большому количеству людей.

Интервью и собеседование: получение информации при личном общении с респондентом.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого

обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся.

Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

- личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1 Основная учебная литература

1. Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / В. И. Гадзиковский. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 766 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/141939.html (дата обращения: 17.11.2025). - ISBN 978-5-91359-117-3. - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Т. М. Татарникова. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/143351.html (дата обращения: 17.11.2025). - ISBN 978-5-9729-1772-3. - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6.2 Дополнительная учебная литература

3. Яцало, Б. И. Нечеткие интеллектуальные системы : конспект лекций : учебное пособие / Б. И. Яцало. - Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2020. - 132 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116409.html (дата обращения: 17.11.2025). - ISBN 978-5-7262-2713-9. - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

4. Эльберг, М. С. Имитационное моделирование : учебное пособие / М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. - 128 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/84350.html (дата обращения: 17.11.2025). - ISBN 978-5-7638-3648-6. - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

5. Пименов, В. И. Современные информационные технологии : учебное пособие / В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов, Т. А. Кравец. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 88 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/102473.html (дата обращения: 17.11.2025). - ISBN 978-5-7937-1471-6. - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6.3 Перечень методических указаний

1. Интеллектуальные системы медико-экологического мониторинга, автоматизированные системы медико-биологических исследований : методические рекомендации по организации и выполнению практических занятий для аспирантов направлений подготовки 12.06.01 и 09.06.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Артеменко, Р. А. Крупчатников. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 133 с. – Текст: электронный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. http://www.lib.swsu.ru/ Электронная библиотека ЮЗГУ;
2. http://www.humanities.edu.ru – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. www.edu.ru - федеральный портал «Российское образование»;
4. www.elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека;
5. http://www.intuit.ru/ - дистанционное обучение;
6. http://mednovosti.by/journal.aspx?article=4013 – экспертные системы в медицине;
7. http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-avtomatizirovannye-sistemy-v-ekologii - текст статьи «Интеллектуальные автоматизированные системы в экологии»;
8. http://ecologysite.ru/ - каталог экологический сайтов;
9. Bibliomed.ru – всероссийский медицинский портал.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы аспиранта при прохождении практики являются самостоятельные и практические занятия. Аспирант не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа аспиранта, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию аспиранты готовить рефераты по отдельным темам дисциплинам, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных аспирантами рефератов. Качество учебной работы аспирантов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, а также по результатам докладов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет аспирантам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении научно-исследовательской практики: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы с аспирантами.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы аспиранта. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает аспирантам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости аспиранты обращаются за консультацией к руководителю практики с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы аспирантов – закрепить теоретические знания, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей научно-исследовательской работы.

7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Операционная система Windows, Libre Office.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, другое оборудование.

9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информа-ции в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное представление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

10 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

№ изме-нения	Номера страниц				Всего страниц	Основание для изменения
	Измене нных	Заменен ных	Аннулиро ванных	Новых		