

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алтухов Александр Юрьевич

Должность: Проректор по научной работе и международной деятельности

Дата подписания: 29.11.2025 15:54:39

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 мониторинга анализируемых процессов или объектов;
- овладение навыками научно-обоснованной постановки 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 мониторинге 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 применением 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 мониторинга.

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.

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе и
международной деятельности

А.Ю. Алтухов

(подпись, инициалы, фамилия)

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

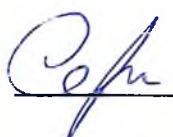
(очная, заочная)

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 № « » 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 _____

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 мониторинга анализируемых процессов или объектов:
 - овладеть навыками научно-обоснованной постановки задачи на исследование и проектирование элементов комплексов биомедицинского и экологического назначения на основе современных компьютерных технологий искусственного интеллекта;
 - изучить основные этапы 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 мониторинге 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 применением 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, претчения)
- 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 – Объем 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/экс (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 мониторинга.	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 мониторингования в медицине и экологии.
2	Бионические приложения искусственного интеллекта в системах медико-экологического мониторингования.	Искусственные нейронные и иммунные сети, самоорганизующие карты, интеллектуальные агенты.
3	Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.	Слабоструктурированные 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	Самоорганизационные 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 мониторинга.

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 испытываемая 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 пикселей - 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 пикселей
 - 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 компетентного 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 – качества, 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 экологических 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 готовят 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 немислима 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 информации 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).

