

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 10:49:57  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
  
/С.М.Дудаков/  
«01» февраля 2024 года  


**Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ  
СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Направление подготовки  
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль)  
Программная инженерия в искусственном интеллекте

Для студентов 3-го курса

Очная форма

Составители:

И.Б. Бреслер, О.Д.Мирошниченко

Тверь, 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:

Обучить студентов теоретическим основам построения автоматизированных информационно-управляющих систем специального назначения (АИУССН), автоматизированных систем управления войсками (оружием), методам и способам проектирования АИУССН в объеме, необходимом для исполнения первичных научных должностей в институте после окончания обучения в университете. Формировать и развивать у студентов научное мировоззрение, абстрактно-логическое мышление, навыки и умения применять положения теории к решению практических задач научного сопровождения создания АИУССН и их эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются:

Приобретение: систематизированных знаний основ теории построения автоматизированных информационно-управляющих систем специального назначения, методологии проектирования АИУССН; умений обосновывать основные требования, предъявляемые к АИУССН, решать практические задачи программного обеспечения при выполнении опытно-конструкторских работ по созданию АИУССН.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать теорию вероятностей, основы теории управления, системного анализа, методы оптимизации и принятия решений и уметь использовать эти знания при разработке элементов систем специального назначения.

В результате обучения дисциплине обучающиеся приобретут: систематизированные знания основ теории построения автоматизированных информационно-управляющих систем специального назначения, методологию их проектирования; умения обосновывать основные требования, предъявляемые к АИУССН, разрабатывать расчётные оперативно-тактические задачи.

Данная дисциплина необходима для изучения «Методы проектирования и разработки программного обеспечения».

### **3. Объем дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе:**

**контактная аудиторная работа:** лабораторные работы 48 часов;

**контактная внеаудиторная работа:** контроль самостоятельной работы 10, в том числе курсовая работа 10;

**самостоятельная работа:** 86 часов, в том числе контроль 32 часа.

**4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <i>Указывается код и наименование компетенции</i>  | <i>Приводятся индикаторы достижения компетенции в соответствии с учебным планом</i>  |
| ПК-2. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта   | ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта<br>ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта   |
| ПК-5. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения   | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи<br>ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач<br>ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения |
| ПК-11. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла | ПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла<br>ПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла   |

**5. Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа в 6 семестре.**

**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| Учебная программа –<br>наименование разделов и тем                       | Всего<br>(час.) | Контактная работа (час.) |                                      |  | Самостоятель<br>ная работа, в<br>том числе<br>Контроль<br>(час.) |
|--|-----------------|--------------------------|--------------------------------------|--|--|
|  |                 | Лабораторные<br>работы   |                                      | Контроль<br>самостоятельной<br>работы (в том числе<br>курсовая работа) |  |
|  |                 | всего                    | в т.ч.<br>практическая<br>подготовка |  |  |
| Вводное занятие – Инструкторско-методическое                             | 2               | 2                        |                                      |  | 0  |
| Тема 1. Основные понятия, термины и определения АИУССН                   | 11              | 4                        |                                      |  | 7  |
| Тема 2. Общие сведения о математическом и программном обеспечении АИУССН | 32              | 10                       |                                      |  | 22   |
| Тема 3. Основы прикладной теории надёжности АСУ                          | 11              | 4                        |                                      |  | 7  |
| Тема 4. Общие сведения о порядке выполнения НИОКР по созданию АИУССН     | 32              | 10                       |                                      |  | 22   |
| Тема 5. Основные положения компьютерной безопасности АИУССН              | 11              | 4                        |                                      |  | 7  |
| Тема 6. Правовые основы защиты информации в АИУССН                       | 11              | 4                        |                                      |  | 7  |
| Тема 7. Комплексы средств автоматизации органов управления авиацией      | 11              | 4                        |                                      |  | 7  |
| Тема 8. Комплексы средств автоматизации сил ВКО.                         | 13              | 6                        |                                      |  | 7  |
| Курсовая работа  | 10              |                          |                                      | 10   |  |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>144</b>      | <b>48</b>                |                                      | <b>10</b>  | <b>86</b>  |

**III. Образовательные технологии**

| Учебная программа –<br>наименование разделов и<br>тем <i>(в строгом<br/>соответствии с разделом<br/>II РПД)</i> | Вид занятия         | Образовательные технологии                        |
|---|---------------------|---|
| Вводное занятие –<br>Инструкторско-методическое   | Лабораторные работы | 1. Изложение теоретического материала             |
| Тема 1. Основные понятия, термины и определения АИУССН  | Лабораторные работы | 1. Изложение теоретического материала<br>2. Тесты |

|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
| Тема 2. Общие сведения о математическом и программном обеспечении АИУССН | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Кейс-задачи</li> <li>4. Тесты</li> </ol> |
| Тема 3. Основы прикладной теории надёжности АСУ                          | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Тесты</li> </ol>                         |
| Тема 4. Общие сведения о порядке выполнения НИОКР по созданию АИУССН     | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Кейс-задачи</li> <li>4. Тесты</li> </ol> |
| Тема 5. Основные положения компьютерной безопасности АИУССН              | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Тесты</li> </ol>                         |
| Тема 6. Правовые основы защиты информации в АИУССН                       | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Кейс-задачи</li> <li>4. Тесты</li> </ol> |
| Тема 7. Комплексы средств автоматизации органов управления авиацией      | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> <li>2. Решение задач</li> <li>3. Тесты</li> </ol>                         |
| Тема 8. Комплексы средств автоматизации сил ВКО.                         | Лабораторные работы | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изложение теоретического материала</li> </ol>   |

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лабораторных работ и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лабораторные работы, решение задач, написание, выполнение тестов и индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает написание курсовой работы, выполнение письменных домашних заданий.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта

ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи

Тест

1. ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта

Что называют операционной оболочкой?

2. К какому классу программного обеспечения относятся компиляторы?

3. Какую основную функцию выполняет операционная система?

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта Какой тип файловой системы является сетевым?

Тест

1. Какая СУБД применяется в ОС Astra Linux Special Edition?

2. Какая подсистема ОС Astra Linux Special Edition используется для организации доменной структуры и единого пространства пользователей?

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи

ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения

Тест

1. Что представляет собой автоматизированная система (согласно ГОСТ 34.003—90)?

2. В чем заключается цель управления?

3. Отметьте известные Вам виды математического обеспечения?

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

ПК-11.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла

ПК-11.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла

Тест

1. Отметьте основные положения принципа системного подхода
2. За счёт каких элементов повышается эффективность управления при автоматизации
3. Выберите основные элементы цикла Бойда

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл

Систематический контроль результативности изучения дисциплины осуществляется руководителем занятий в ходе проведения всех учебных занятий методом опроса обучаемых путём постановки проблемных вопросов.

Для контроля результативности изучения разделов дисциплины предусматривается рубежный контроль, который осуществляется по результатам выполнения студентами электронных тестов.

Итоговый контроль изучения учебного материала по дисциплине осуществляется на экзамене. Все вопросы, выносимые на экзамен, соответствуют ранее разработанным вопросам для самоконтроля, систематического контроля и рубежного контроля.

## **V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Федотова Елена Леонидовна; Московский институт электронной техники. - 1. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2024. - 367 с. - Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/document?id=431556>

2. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1891636>

б) Дополнительная литература

1. Богданова, С.В. Информационные технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 Режим доступа с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476>
2. Информационные технологии в образовании: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Власова, М. Л. Лурье, И. В. Мусихина, А. Н. Худякова. — Электрон. текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70624.html>

2) Программное обеспечение

| <b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46<br/>(170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b> |   |
|--|---|
| Adobe Acrobat Reader DC - Russian  | бесплатно   |
| Apache Tomcat 8.0.27   | бесплатно   |
| Cadence SPB/OrCAD 16.6   | Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 |
| GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1   | бесплатно   |
| Google Chrome  | бесплатно   |
| Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)   | бесплатно   |
| JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3  | бесплатно   |
| JetBrains PyCharm Edu 3.0  | бесплатно   |
| Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows   | Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022  |
| Lazarus 1.4.0  | бесплатно   |
| Mathcad 15 M010  | Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011  |
| MATLAB R2012b  | Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012  |
| Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО  | бесплатно   |
| ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО  | бесплатно   |
| МиKTeX 2.9   | бесплатно   |
| MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK   | бесплатно   |
| NetBeans IDE 8.0.2   | бесплатно   |
| NetBeans IDE 8.2   | бесплатно   |
| Notepad++  | бесплатно   |
| Oracle VM VirtualBox 5.0.2   | бесплатно   |
| Origin 8.1 Sr2   | договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО  |



|   |                  |
|---|------------------|
|   | «СофтЛайн Трейд» |
| Python 3.1 pygame-1.9.1                 | бесплатно        |
| Python 3.4 numpy-1.9.2                  | бесплатно        |
| Python 3.4.3                            | бесплатно        |
| Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)   | бесплатно        |
| WCF RIA Services V1.0 SP2               | бесплатно        |
| WinDjView 2.1                           | бесплатно        |
| R Studio                                | бесплатно        |
| Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit) | бесплатно        |

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)

Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт «[http://revolution.allbest.ru/war/00333902\\_3.html](http://revolution.allbest.ru/war/00333902_3.html)».
2. Интернет ресурс [fstec.ru](http://fstec.ru)

## **VI. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Темы курсовых работ**

1. Применимость ГОСТов 34 серии в современных условиях в качестве методологической основы.
2. Разработка принципов создания и эксплуатации АСУ.
3. Применение фильтра Калмана для сглаживания трасс в ходе вторичной обработки информации о воздушной обстановке.
4. Классификация алгоритмов управления ЗРВ.
5. Сравнительный анализ методов наведения «Погоня» и «Манёвр».
6. Вероятность безотказной работы элемента и системы. Теоретические основы.
7. Математические модели надежности комплексов программ.
8. Разработка системы управления проектом на одной странице.
9. Разработка системы анализа рисков реализации проекта на основе вероятностных оценок.
10. Моделирование работы почтового сервера с использованием языка UML.
11. Виды и коды программных документов.
12. Усовершенствование порядка проведения испытаний опытного образца изделия.

13. Формализация оформления документов для организации серийного производства.

14. Основные направления и методология обеспечения компьютерной безопасности.

15. Возможности файрволов уровня приложений.

16. Обзор существующих эксплоитов и механизмы их реализации.

17. Модель системы защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах на основе приказов ФСТЭК России №17 и №21.

18. Основные требования и результаты применения технических средств охраны для обеспечения защиты объекта.

### **Вопросы для самоконтроля:**

#### Тема 1

1. Понятие автоматизированной системы управления.
2. Виды управления и их характеристика.
3. Назначение и классификация АСУ.
4. Основные подсистемы АСУ и их характеристика.
5. Основные принципы построения и применения АСУ.
6. Общие сведения об АСУ военного назначения.
7. Общие сведения об алгоритмах управления ЗРВ.
8. Общие сведения об алгоритмах управления силами РЭБ.

#### Тема 2

9. Классификация программного обеспечения АИУССН.
10. Общее программное обеспечение АИУССН.
11. Специальное программное обеспечение АИУССН.
12. Общие сведения об ОПО, СПО.
13. Операционная система МСВС 3.0.
14. Операционная система Astra Linux Special Edition.

#### Тема 3

15. Общие положения прикладной теории надёжности.
16. Методы подтверждения показателей надёжности.
17. Испытания объекта (изделия) на надёжность.

#### Тема 4

18. Нормативно-правовая основа стандартизации оборонной продукции.
19. Жизненный цикл изделий.
20. Основные стандарты по АИУССН.
21. Информационное обследование объекта автоматизации.
22. Техническое задание на разработку АИУССН.
23. Понятие и модели жизненного цикла программного обеспечения АИССН.
24. Основы проектирования архитектуры информационных систем.
25. Тестирование программного обеспечения.
26. Теоретические основы и функции основных участников выполнения ОКР.

27. Этапы ОКР.
28. Основные документы по этапам ОКР (СЧ ОКР).
29. Общие сведения о программной документации.
30. Порядок разработки и оформления программной документации.

#### Тема 5

31. История развития теории компьютерной безопасности.
32. Нормативная база, регламентирующая основные термины и определения компьютерной безопасности.
33. Содержание и основные понятия компьютерной безопасности в современных компьютерных системах.
34. Понятие и классификация угроз компьютерной безопасности.
35. Обзор существующих моделей безопасности в компьютерных системах.
36. Основные угрозы информационной безопасности в сети.
37. Инструменты сетевых атак в сети.
38. Средства защиты информации, обеспечивающие безопасность сети.

#### Тема 6

39. Основные положения системы стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения (ССЭТО) военной техники, состав стандартов ССЭТО, основные эргономические требования к АИУССН.
40. Цели и задачи эргономического обеспечения (ЭО), порядок и содержание ЭО при создании АИУССН, Программа ЭО (ПОЭ).
41. Основные положения, порядок проведения эргономической экспертизы (ЭЭ), порядок разработки программ и методик ЭЭ, структура и содержание программ и методик ЭЭ.

#### Тема 7

42. Государственная система защиты информации.
43. Нормативно-правовое регулирование деятельности в области защиты информации в Российской Федерации.
44. Обеспечение защиты информации в АИУССН.
45. Правовые основы защиты информации на объекте.
46. Защита информации по техническим каналам.

#### Тема 8

47. Органы управления авиацией.
48. Задачи, решаемые органами управления.
49. Выполнение штурманских расчетов.

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премиальные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премиальные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

### **Для аудиторной работы**

|   |  |
|---|--|
| Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер, экран, проектор, кондиционер. |
|---|--|

### **Для самостоятельной работы**

|   |  |
|---|--|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Компьютер, экран, проектор, кондиционер. |
|---|--|

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1.    |   |                              |   |
| 2.    |   |                              |   |
| 3.    |   |                              |   |