

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ

(в составе ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.О.03 Инженерия информационных систем

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и

технологии

Направленность (профиль): Безопасность информационных систем

Документ подписан усиленной неквалифицированной
электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор Лениногорский филиал

Дата подписания: 03.07.2023

Уникальный ключ: 0885879613D75A588D14A9EC3724862D0057E6D

Лениногорск 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. № 917.

Разработчик(и):

Денисов О.В., к.т.н., старший преподаватель кафедры МиИТ
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Лямов Ю.О., старший преподаватель кафедры МиИТ
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от «20» июня 2023 г., протокол № 7.

И.о. заведующего кафедрой МиИТ

Думлер Е.Б., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование комплексного представления о роли, месте, функциях и инструментах инженерии информационных систем в процессах информатизации общества, получение обучаемым базовых, фундаментальных знаний по инженерии, получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного ЖЦ информационных систем.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) изучение основных понятий и положений инженерии информационных систем (ИИС);
- 2) знакомство с методологией проектирования ИС.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)						Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)					
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
1	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	16/8	16/16		-	-	-	2,3	-	-	112/50	33,7	Экзамен

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет цели, основные направления работ; ИД-2 _{УК-2} Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том	Знает этапы жизненного цикла программного обеспечения, модели его проектирования и разработки Умеет применять конкретные модели проектирования и разработки

		числе в нестандартных ситуациях	программного обеспечения для конкретных задач Владеет навыками организации командного процесса проектирования, разработки и сопровождения программного обеспечения
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Анализирует и осваивает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ИД-2 _{ОПК-5} Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знает современные программно-аппаратные платформы информационных и автоматизированных систем Умеет применять современные технологии проектирования архитектуры информационных и автоматизированных систем Владеет навыками разработки модулей информационных и автоматизированных систем по готовой архитектуре
ОПК-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ИД-1 _{ОПК-6} Анализирует и осваивает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий; ИД-2 _{ОПК-6} Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Знает методы и средства системной инженерии и принципы их применения в области обработки информации Умеет применять методы и средства системной инженерии для решения задач в области обработки информации Владеет навыками применения методов и средств системной инженерии для создания систем обработки

		посредством информационных технологий	информации
--	--	--	------------

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
1 семестр						
1 Введение в ИИС. термины, определения, предметная область, ЖЦ ИС.	22	2	2			18
2 Системный подход. Стандарты. Case средства.	28	4	4			20
3 Методология построения автоматизированных систем.	28	4	4			20
4 Системный подход к решению функциональных задач и организации информационных процессов.	22	2	2			18
5 Функции и задачи ИС	22	2	2			18
6 Задачи проектирования информационного обеспечения	22	2	2			18
Промежуточная аттестация (экзамен)	36				2,3	33,7
Итого за семестр	180	16	16		2,3	145,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Введение в ИИС. термины, определения, предметная область, ЖЦ ИС.

Обзор истории ИИС, её предмет. Термины и определения ИИС. Понятия «управление» и «система управления». Системы управления и сложный объект управления. Система как «черный ящик». Объект и предмет теории автоматизированного управления. Этапы управления. Место ИИС в процессе

разработки и эксплуатации ИС. Связь ИИС с программной инженерией и управлением проектами. Процессы управления ИИС. Стандарты ИИС.

2 Системный подход. Стандарты. Case средства.

Понятие системы. Элемент системы. Виды систем. Множественность групп описаний системы. Функция – конструкция – процессы – материал, эволюция, соотношение между системным мышлением и системной инженерией. Классификация видов моделирования. Стандарты IDEF0, IDEF3, DFD. Структурно-системное моделирование. Место системного анализа в системных представлениях. Категориальные понятия системного анализа автоматизированных систем.

3 Методология построения автоматизированных систем.

Основы системного анализа. Цель и задачи анализа предметной области. Экспресс анализ. Предварительное обследование. Формирование целей проектируемой АС. Формирование технических предложений. Предпроектное обследование. Выбор задач автоматизации процессов обработки данных. Обработка результатов обследования. Определение результатов решения задач обработки данных. Определение исходных данных и источников информации. Классификация исходной информации. Построение и анализ информационных моделей.

4 Системный подход к решению функциональных задач и организации информационных процессов.

Основы системного анализа. Цель и задачи анализа предметной области. Экспресс анализ. Предварительное обследование. Формирование целей проектируемой АС. Формирование технических предложений. Предпроектное обследование. Выбор задач автоматизации процессов обработки данных. Обработка результатов обследования. Определение результатов решения задач обработки данных. Определение исходных данных и источников информации.

5 Функции и задачи ИС

Понятие функциональной структуры АС. Определение функций и задач АС. Документирование. Модель IDEF3. Основные символы модели. Внешние объекты. Поток и управление. Операции. Информационные элементы. Правила построения модели. Поток. Границы системы. Внешние объекты. Модели UML.

6 Задачи проектирования информационного обеспечения

Постановка задачи проектирования информационного обеспечения (ИО). Классификация задач проектирования ИО. Критерии проектирования. Принципы организации ИО. Передача информации об отклонениях. Обеспечение достоверности обработки данных. Своевременность. Однократный ввод и многократное использование данных. Разумная избыточность. Интеграция и обобщение. Гибкость и развитие ИО. Проектирование технологического процесса обработки данных. АС.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего контроля и промежуточной аттестации), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен
от 86 до 100	Отлично
от 71 до 85	Хорошо
от 51 до 70	Удовлетворительно
до 51	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — СПб: Лань, 2023. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354536> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Птицына, Л. К. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. К. Птицына. — СПб: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 231 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180054> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.2 Дополнительная литература

1. Гриф, М. Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Гриф. — Новосибирск: НГТУ, 2021. — 72 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306377> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аршинский, Л. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Аршинский, М. С. Жукова. — Иркутск: ИрГУПС, 2023. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397472> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск: СФУ, 2018. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157576> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Цехановский, В. В. Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — СПб: Лань, 2023. — 168 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302753> (дата обращения: 15.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.3 Методические материалы

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине.

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Сайт электронного обучения КНИТУ-КАИ <http://e.kai.ru> (дата обращения 15.06.2023). Режим доступа: свободный.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Электронно-библиотечная система Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева - <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka> (дата обращения 15.06.2023). Режим доступа: свободный.

- Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 15.06.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru> (дата обращения 15.06.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Электронно-библиотечная система «Znaniyum.com»: <http://znaniyum.com> (дата обращения 15.06.2023). Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.№302	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья;

		- доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерная аудитория) ауд.№201	- компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры, ЖК мониторы; - доска интерактивная, - мультимедиа-проектор; - пакет операционных и прикладных программ.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента ауд.№112	- персональный компьютер (9 шт.); - ЖК монитор 19” (9 шт.); - столы компьютерные (9 шт.); - учебные столы (8 шт.), - стулья (25шт.).

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Microsoft Visual Studio	Microsoft, США	Лицензионное
5.	Matlab	The MathWorks	Лицензионное
6.	Microsoft Visio	Microsoft, США	Лицензионное
7.	Microsoft SQL Server	Microsoft, США	Свободно распространяемое
8.	XAMPP	Apachefriends.org	Свободно распространяемое
9.	PyCharm	JetBrains	Свободно распространяемое
10.	CISCO Packet Tracer	CISCO Systems	Свободно распространяемое

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование подразделения	Согласующий	ФИО	Дата	Виза
Научно-техническая библиотека	директор НТБ	Ившина Галина Васильевна	10.07.2023 14:08:30	Согласовано
Кафедра машиностроения и информационных технологий	И.о. зав.кафедрой МиИТ	Думлер Елена Борисовна	10.07.2023 14:39:18	Согласовано
Кафедра машиностроения и информационных технологий	руководитель ОП ВО	Думлер Елена Борисовна	10.07.2023 15:22:19	Согласовано
Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	председатель УМК ЛФ КНИТУ-КАИ	Аскарова Зульфия Индусовна	10.07.2023 16:51:00	Согласовано