

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
« 22 » апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль/специализация Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД
Курс, семестр очная форма 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1,0
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации: экзамен (5 семестр)	36	1,0
Всего	144	4

Бугульма, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.09.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры МГД

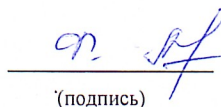

(подпись)

Шепелев И.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД,
протокол от 21.04 2023 г. № 9

Зав. кафедрой МГД, доцент

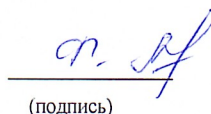

(подпись)

Ахмедзянова Ф.К.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» являются:

а) приобретение студентами знаний о понятиях информационной системы с точки зрения обеспечения надежного и своевременного представления полной, достоверной и конфиденциальной информации для ее последующего функционального использования;

б) получения навыков оценки качества, безопасности и эффективности систем, контроля качества циркулирующей информации и анализа рисков на всех стадиях разработки, моделирования процессов функционирования ИС.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Протоколы и интерфейсы информационных систем» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информационные технологии;
2. Языки программирования;
3. Вычислительная математика.

Дисциплина «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы искусственного интеллекта;
2. Моделирование физических процессов;
3. Стохастическое моделирование;
4. Введение в распределительные системы;
5. Управление IT-проектами;
6. Численные методы и оптимизации.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК - 8 Владеет специальными знаниями и умениями для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ПК- 8.1 Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;

ПК- 8.2 Умеет проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; кодировать на языках программирования;

ПК- 8.3 Владеет технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы и средства сборки модулей и компонент, используемые при разработке программного обеспечения;
- интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- методы и средства миграции и преобразования данных;
- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур.

Уметь:

– проводить оценку работоспособности программного продукта и документировать произведенные действия при построении алгоритмов расчетов в информационных системах;

– применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.

Владеть:

– технологиями применения вычислительных методов при разработке алгоритмов в информационных системах;

– навыками разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных;

– навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.

4. Структура и содержание дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Общие вопросы проектирования	5	2	-	4	4	4	<i>Лабораторная работа</i>
2.	Типовые задачи и методы проектирования	5	4	-	8	4	4	
3.	Надежность и качество функционирования АИС	5	4	-	8	4	4	
4.	Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки	5	2	-	4	4	4	
5.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	5	2	-	4	4	4	
6.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	5	2	-	4	4	4	
7.	Технико - экономическое обоснование проекта	5	2	-	4	3	3	<i>Лабораторная работа</i>
ИТОГО			18		36	27	27	
Форма аттестации			<i>Экзамен (36 часов)</i>					

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Общие вопросы проектирования	2	Общие вопросы проектирования	ПК-8.1
2.	Типовые задачи и методы проектирования	4	Типовые задачи и методы и этапы проектирования	ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Надежность и качество функционирования АИС	4	Основные понятия и показатели надежности и качества программных комплексов	ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки	2	Оценка качества инженерной деятельности при разработке программных систем и праксеологический подход к оценке эффективности инженерных решений	ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	2	Исходные предпосылки разработки качественных программных систем	ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	2	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Базовые правила тестирования и отладки	ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Технико-экономическое обоснование проекта	2	Технико-экономическое обоснование проекта	ПК-8.3
Всего		18		

6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» проведение практических занятий по дисциплине «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Общие вопросы проектирования	4	Общие вопросы проектирования. Создание проекта надежной ИС	ПК-8.1
2.	Типовые задачи и методы проектирования	8	Типовые задачи, методы и этапы проектирования	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Надежность и качество функционирования АИС	8	Надежность и качество функционирования АИС. Проектирование надежного программного обеспечения. Устойчивость к ошибкам	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки	4	Эффективность проектирования. Проектирование модулей	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Качество программных систем. Среды разработки	4	Качество программных систем. Разработка тестов для терминальных	ПК-8.1 ПК-8.2

	программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика		модулей. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	ПК-8.3
6.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	4	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок. Восходящее тестирование.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Технико-экономическое обоснование проекта	4	Технико-экономическое обоснование проекта	ПК-8.3
Всего		36		

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Общие вопросы проектирования	4	подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания	ПК-8.1
2.	Типовые задачи и методы проектирования	4	подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания	ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Надежность и качество функционирования АИС	4	подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки	4	подготовка расчетного задания	ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	4	подготовка расчетного задания	ПК-8.3
6.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	4	подготовка расчетного задания	ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Технико-экономическое обоснование проекта	3	подготовка расчетного задания	ПК-8.3
Всего		27		

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Общие вопросы проектирования	3	проверка расчетного задания	ПК-8.1
2.	Типовые задачи и методы проектирования	3	проверка расчетного задания	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Надежность и качество функционирования АИС	3	проверка расчетного задания	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

4.	Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки	3	проверка расчетного задания	ПК-8.2 ПК-8.3
5.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	3	проверка расчетного задания	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
6.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	3	проверка расчетного задания	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
7.	Технико-экономическое обоснование проекта	3	проверка расчетного задания	ПК-8.3
Всего		27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
5 семестр			
<i>Лабораторная работа</i>	7	36	60
<i>Экзамен</i>	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
--------------------------------------	--------------------

1. Численные методы расчетов: учебное пособие / составитель В. А. Солдатов. пос. Караваево: КГСХА, 2021. 76 с.	ЭБС «Лань» Режим доступа: по подписке URL: https://e.lanbook.com/book/252137 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Чернышев С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 349 с.	ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке URL: https://urait.ru/bcode/532446 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Федоренко Ю. П. Алгоритмы и программы на C++Builder: практическое руководство / Ю. П. Федоренко. 2-е изд. Москва: ДМК Пресс, 2023. 546 с.	ЭБС «Знаниум» Режим доступа: по подписке. URL: https://znanium.com/catalog/product/2106253 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 293 с.	ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке. URL: https://urait.ru/bcode/510287 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Григорьев А. А. Методы и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2022. 383 с.	ЭБС «Знаниум» Режим доступа: по подписке. URL: https://znanium.com/catalog/product/1862852 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/>

ЭБС «IPR SMART» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  А.С.Боговик

11.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/> zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах»:

Офисные и деловые программы:

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016;

Блокнот Notepad;

Яндекс Браузер
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;

Офисные и деловые программы: Microsoft Office Версия для преподавателей ПО для коллективной работы Microsoft Teams Moodle

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» составляет 12 ч.

В процессе освоения дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах»

по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

для профиля «Информационные системы и технологии»

пересмотрена на заседании кафедры Менеджмента и гуманитарных дисциплин

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО