

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТОВ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Профиль: | Информационные системы и технологии |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна |
| Факультет: | Факультет дизайна и программной инженерии |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Информатики и прикладной математики» |
| Курс; семестр | 3-4; 11, 9 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|--|------|------------------|
| Лекция | 4 | 0,11 |
| Лабораторная работа | 8 | 0,22 |
| Контроль самостоятельной работы | 20 | 0,56 |
| Самостоятельная работа | 103 | 2,86 |
| Форма аттестации: Контрольная работа (11 сем), Экзамен (11 сем) | 9 | 0,25 |
| Всего | 144 | 4 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.Н. Афзалова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

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 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 «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика
2. Управление данными

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

1. Производственная практика (преддипломная практика)
2. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
3. Разработка информационных систем
4. Разработка программного обеспечения для мобильных систем

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8 Владеть 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 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;
- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
- применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения,

разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.

Владеть:

- навыками разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных для решения задач из различных областей математики;
- навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|--------------------------|---|-----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----------|-----------|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Общие вопросы проектирования | 9 | | | | | 2 | Контрольная работа |
| 2. | Типовые задачи и методы проектирования | 9 | 2 | | | | 5 | |
| Итого по семестру | | 9 | 2 | | | | 7 | |
| 1. | Надежность и качество функционирования АИС | 11 | 2 | | 2 | 4 | 20 | Лабораторная работа |
| 2. | Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки | 11 | | | 2 | 4 | 24 | |
| 3. | Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика | 11 | | | 2 | 4 | 20 | |
| 4. | Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок | 11 | | | 2 | 4 | 20 | |
| 5. | Технико-экономическое обоснование проекта | 11 | | | | 4 | 12 | Контрольная работа; Экзамен |
| Итого по семестру | | 11 | 2 | | 8 | 20 | 96 | Контрольная работа, |

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|-------------------|---------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|-----|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | Экзамен |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Типовые задачи и методы проектирования | 2 | Типовые задачи, методы и этапы проектирования | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 2. | Надежность и качество функционирования АИС | 2 | Основные понятия и показатели надежности и качества программных комплексов. | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| | ВСЕГО | 4 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Надежность и качество функционирования АИС | 2 | Надежность и качество функционирования АИС. Проектирование надежного программного обеспечения. Устойчивость к ошибкам | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 2. | Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки | 2 | Эффективность проектирования. Проектирование модулей | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 3. | Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика | 2 | Качество программных систем. Разработка тестов для терминальных модулей. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 4. | Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок | 2 | Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок. Восходящее тестирование. | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| | ВСЕГО | 8 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Общие вопросы проектирования | 2 | подготовка к контрольной работе | ПК-8.1 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 2. | Типовые задачи и методы проектирования | 5 | подготовка к контрольной работе | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 3. | Надежность и качество функционирования АИС | 20 | подготовка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 4. | Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки | 24 | подготовка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 5. | Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика | 20 | подготовка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 6. | Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок | 20 | подготовка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 7. | Технико-экономическое обоснование проекта. | 12 | подготовка к контрольной работе | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| | ВСЕГО | 103 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Надежность и качество функционирования АИС | 4 | проверка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 2. | Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки | 4 | проверка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 3. | Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика | 4 | проверка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 4. | Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок | 4 | проверка расчетного задания | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| 5. | Технико-экономическое обоснование проекта | 4 | проверка контрольной работы | ПК-8.2 ПК-8.3 |
| | ВСЕГО | 20 | | |

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).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 11-й семестр | | | |
| Лабораторная работа | 4 | 33 | 54 |
| Контрольная работа | 1 | 3 | 6 |
| Экзамен | 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 и 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 | Количество экземпляров |
|--|---|
| Г.И. Кайгородцев, Введение в курс метрической теории и метрологии программ [Прочее] : Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2016 | http://znanium.com/go.php?id=549419 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Д.В. Мякишев, Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП [Прочее] Методическое пособие: Вологда : Инфра-Инженерия, 2017 | http://znanium.com/go.php?id=943318 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|-------------------------------|
| Е.А. Никулин, Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем [Учебник] учеб. пособие для спец. 230101 (220100) "Вычислит. машины; комплексы, системы и сети": СПб. : БХВ-Петербург, 2004 | 50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| С.И. Дуев, Е.Р. Бадертдинова, И.Е. Плещинская [и др.], Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2014 | 70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

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: ABBYY FineReader 9.0 проф;

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 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

Программирование: Adobe Dreamweaver CS4;

Бесплатные интегрированные среды разработки Microsoft Visual Studio Express

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине «Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах» оснащены оборудованием:

парты,

стулья,

доска,

техническими средствами обучения:

интерактивная электронная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет, с 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 2 ч.

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

- работа в малых группах;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

