

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**»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий
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	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	16	0,44
Самостоятельная работа	110	3,06
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» 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» 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» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Проектирование современных материалов на основе цифровых технологий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Вычислительная математика
2. Информационные технологии

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

1. Организация эксперимента
2. Производственная практика (преддипломная практика)
3. Теория вероятностей

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8 Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью

ПК-8.1. Знает этапы и особенности процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью

ПК-8.2. Умеет планировать и обеспечивать техническую поддержку всех этапов процесса создания и сопровождения информационных систем в рамках профессиональной проектной деятельности

ПК-8.3. Владеет навыками создания и модификации информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- этапы и особенности процессов создания информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью;
- этапы и особенности процессов модификации информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью;
- этапы и особенности процессов сопровождения информационных систем, связанных с профессиональной деятельностью.

Уметь:

- планировать все этапы процесса создания и сопровождения информационных систем в рамках профессиональной проектной деятельности;
- обеспечивать техническую поддержку всех этапов процесса создания и сопровождения

информационных систем в рамках профессиональной проектной деятельности.

Владеть:

- навыками создания информационных систем;
- навыками модификации информационных систем.

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. Типовые задачи и методы проектирования	12	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	2				7	
1.	Надежность и качество функционирования АИС. Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки.	14	2		2	4	30	Лабораторная работа
2.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	14			2	4	30	Контрольная работа; Лабораторная работа
3.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	14	2		2	4	20	
4.	Технико-экономическое обоснование проекта	14			2	4	23	
	Итого по семестру	14	4		8	16	103	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общие вопросы проектирования. Типовые задачи и методы проектирования	2	Общие вопросы проектирования. Типовые задачи, методы и этапы проектирования	ПК-8.1
2.	Надежность и качество функционирования АИС. Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки.	2	Основные понятия и показатели надежности и качества программных комплексов. Оценка качества инженерной деятельности при разработке программных систем и праксеологический подход к оценке эффективности инженерных	ПК-8.2 ПК-8.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			решений	
3.	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
	ВСЕГО	6		

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. Эффективность проектирования. Оценка инженерной деятельности. Оценка продукта разработки.	2	Надежность и качество функционирования АИС. Проектирование надежного программного обеспечения. Устойчивость к ошибкам. Эффективность проектирования. Проектирование модулей	ПК-8.2 ПК-8.3
2.	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
3.	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
4.	Технико-экономическое обоснование проекта	2	Технико-экономическое обоснование проекта.	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. Типовые задачи и методы проектирования	7	подготовка к контрольной работе	ПК-8.1
2.	Надежность и качество функционирования АИС	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Качество программных систем. Среды разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-8.2 ПК-8.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
5.	Технико-экономическое обоснование проекта.	23	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-8.2 ПК-8.3
	ВСЕГО	110		

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	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Качество программных систем. Среда разработки программных систем: пользователя, инструментальная, ЭВМ, заказчика, разработчика	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Принципы и методы разработки надежного программного обеспечения. Основные определения, связанные с обнаружением и исправлением ошибок	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-8.2 ПК-8.3
4.	Технико-экономическое обоснование проекта	4	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-8.2 ПК-8.3
	ВСЕГО	16		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы и алгоритмы расчетов» 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
14-й семестр			
Контрольная работа	1	10	20
Лабораторная работа	4	50	80
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 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	http://znanium.com/go.php?id=549419 Режим доступа: по подписке КНИТУ

(НГТУ), 2016	
Д. В. Мякишев, Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП [Прочее] учебное пособие: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617225 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» 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»:

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» составляет 4 ч.

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

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