



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

07 » *09* 20*20* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математические методы в автоматизации
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

Освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач, расширение и углубление знаний математики для решения прикладных задач, освоение заданных дисциплинарных компетенций в области использования методов вычислительной и дискретной математики при разработке систем автоматизации и управлении, приобретение навыков, необходимых для разработки компьютерно-ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач автоматизации.

Задачи:

- изучение основ вычислительной и дискретной математики;
- формирование умения применения методы дисциплины для решения профессиональных задач;
- изучение основных методов вычислительной математики; методов аппроксимации; основных форм представления и преобразования математических моделей с использованием аппарата дискретной математики;
- формирование умений осуществлять выбор наилучшего метода математического описания при решении задач автоматизации; осуществлять выбор оптимального численного метода решения задач прикладного характера; осуществлять выбор аппроксимирующих функций при обработке экспериментальных данных.
- формирование навыков решения типовых заданий, решаемых методами дискретной математики; численного решения практических задач, умений применять формулы аппроксимации.
- формирование дисциплинарных частей общепрофессиональных компетенций ОПК-1:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы теории множеств;
- математическая логика;
- графы;
- основы нечеткой логики;
- интерполяционные формулы;
- методы обработки экспериментальных данных;
- численное дифференцирование и интегрирование;
- приближенные и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
---	--	-----------------

Знать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 оцк-1 Знает основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.	Текущее и рубежное тестирование Дифференцированный зачет в форме вопросов
Уметь применять исследовательские навыки для анализа профессиональных задач	ИД-2 оцк-1 Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	КСР
Владеть навыками оптимального моделирования профессиональных задач.	ИД-3 оцк-1 Владеет методами естественнонаучных и инженерных дисциплин.	Текущее и рубежное тестирование

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	63	63
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	2/2
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5 семестр				
Тема 1. Теория множеств.	2	-	4	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 2. Математическая логика.	2	-	4	10
Тема 3. Теория графов.	4	-	6	11
Тема 4. Интерполяция функций.	4	4	-	10
Тема 5. Обработка экспериментальных данных.	4	4	-	10
Тема 6. Численное дифференцирование и интегрирование.	2	2	-	10
Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	8	-	10
Тема 8. Современные тенденции в исследовании различных областей техники	3	-	-	8
ИТОГО по дисциплине	27	18	14	79

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение уравнений в теории множеств
2	Решение задач математической логики
3	Решение задач теории графов

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Интерполяция функций
2	Обратное интерполирование
3	Обработка экспериментальных данных
4	Решение задач численного дифференцирования и интегрирования
5	Решение ОДУ численными методами

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам.

Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Пирумов, У.Г. Численные методы: теория и практика: учеб. пособие для бакалавров / У.Г. Пирумов [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 421 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.	7
2	Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учеб. пособие для бакалавров / В.Е. Зализняк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 356 с. – Серия: Бакалавр.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
11	Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: Учебное пособие / С.В. Поршнева. – 2- изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 736 с.: ил	2
22	Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: Учебное пособие / С.А. Ашманов, А.В. Тимохов. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 448 с.: ил.	3
3	Экономико–математические методы и прикладные модели: учебник / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеева. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 328 с.	5
4	Лабутина, Т.В. Экономико-математическое моделирование: учебно-методическое пособие / Т.В. Лабутина. – Пермь: Издательство ПГТУ, 2009. – 132 с.	8
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 308с.	3
2	Гусак, А.А. Высшая математика: учебник для вузов. В2-х.т./ А.А. Гусак. – 4-е изд., стер. – Мн.: ТетраСистемс, 2003.	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
3	Соболь. Б.В. Практикум по высшей математике/ Б.В. Соболь, Н.Т. Мишняков. В.М. Поркшеян. –2-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс,2006. – 640с.	5
4	Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер,Б.А. Путко, И.М. Тришин,М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. –4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2012. –909с.	5

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная литература	Соколов, В.А.Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие / В.А. Соколов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та,2014. – 194 с.	http://elib.pstu.ru/docview/?id=1517.pdf .	свободный доступ

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекции (47 ауд.)	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	64
	- рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя.	
	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор	1

	потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом.	
Практика (32 ауд.)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места для обучающихся, - рабочее место преподавателя. учебно-наглядные пособия; информационные стенды; доска аудиторная для написания мелом.	36 1
Лабораторная работа (ауд. 7)	Рабочее место преподавателя. Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран, аудиоколонки. Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Доска магнитная под маркер.	1 1 18

Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе