

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

энергетики и управления

(наименование факультета)

А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

« 16 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства автоматизированных вычислений

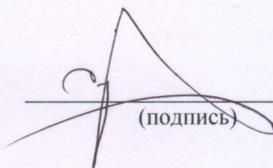
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) образовательной программы	Финансово-экономическая аналитика

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «ЭПАПУ - Электропривод и автоматизация промышленных установок»

Комсомольск-на-Амуре 2022

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Д.О. Савельев
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «ЭПАПУ»
(наименование кафедры)


(подпись)

С.П. Черный
(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹ «ЭФБУ»
(наименование кафедры)


(подпись)

Т.А. Яковлева
(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Средства автоматизированных вычислений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 954 от 12.08.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Финансово-экономическая аналитика» по направлению 38.03.01 Экономика.

Задачи дисциплины	Приобретение практических навыков работы в конкретных пакетах, систем компьютерной математики (СКМ) по решению тривиальных задач математики; овладение знаниями базовых возможностей современных СКМ для дальнейших исследований физических моделей процессов и явлений; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров вычислительных процессов.
Основные разделы / темы дисциплины	Определение функций. Построение графиков. Решение алгебраических уравнений, систем уравнений. Аппроксимация, интерполяция, регрессия. Решение дифференциальных уравнений и их систем. Mathcad: элементы программирования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизированных вычислений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Знает методы сбора и обработки первичных данных, необходимых для решения экономических задач	Знать как использовать современное программное обеспечение средств автоматизированных вычислений.
	ОПК-2.2 Умеет использовать обработанные данные для проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей	Уметь проводить экспериментальные исследования
	ОПК-2.3 Владеет методами статистического анализа первичных данных для решения поставленных экономических задач	Владеть навыками представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-5 Способен	ОПК-5.1 Знает современные прин-	Знать, как использовать совре-

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ципы поиска, обработки и анализа информации, необходимой для решения профессиональных задач	менное оборудование и программное обеспечение при работе с данными.
	ОПК-5.2 Умеет выбирать технологии и программные средства при анализе информации, необходимой для решения профессиональных задач	Уметь проводить исследования в области профессиональных задач
	ОПК-5.3 Владеет навыками использования средств автоматизированных вычислений при решении профессиональных задач	Владеть навыками использования САД систем при решении задач профессиональной деятельности.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений/

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 38.03.01 Экономика / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лекционных занятий и лабораторных работ.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 60 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>Раздел 1 Определение функций. Построение графиков.</i>	2	-	10			12

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1.1 Способы задания переменных и функций. Построение графиков функций.	1		2			2
Тема 1.2 Редактирование и изменение параметров графиков функции.	1					4
<i>Основы работы в среде MathCAD</i>			4			2
<i>Построение графиков в среде MathCad</i>			4			4
Раздел 2 Решение алгебраических уравнений, систем уравнений.	4	-	10			12
Тема 2.1 Решение алгебраических уравнений и системы уравнений.	2					2
Тема 2.2 Изучение встроенных функций нахождения корней, экстремумов и полиномов характеристических уравнений.	2					4
<i>Вектора и матрицы в среде MathCad</i>			6			4
<i>Решение уравнений в среде MathCad</i>			4			2
Раздел 3 Аппроксимация, интерполяция, регрессия	2		4			12
Тема 3.1 Линейная и сплайн интерполяции, экстраполяции (линейная, кубическая, параболическая), линейная и параболическая регрессии	2					6
<i>Исследование функций в среде MathCad*</i>			4*			6
Раздел 4 Решение дифференциальных уравнений и их систем.	4	-	-			12
Тема 4.1 Решение дифференциальных уравнений	2					6
Тема 4.2 Решение систем дифференциальных уравнений*	2*					6
Раздел 5 Mathcad: Элементы программирования.	4	-	8			12
Тема 5.1 Операции с векторами и матрицами. Символьные вычисления в MathCAD.	1					4
Тема 5.2 Программирование в MathCAD.	1					4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<i>Символьные вычисления в среде MathCAD</i>			4			2
<i>Программирование в среде MathCad</i>			4			2
Зачет с оценкой При наличии в учебном плане. Проводится на последнем занятии семинарского типа	2	-	-	-	-	
ИТОГО по дисциплине	16	-	32 в том числе в форме практической подготовки: 4	-	-	60

* реализуется в форме практической подготовки

4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Средства автоматизированных вычислений» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 16 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 92 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Определение функций. Построение графиков.	2	-	2			4
Тема 1.1 Способы задания переменных и функций. Построение графиков функций.	1					4
Тема 1.2 Редактирование и изменение параметров графиков функции.	1					2
<i>Основы работы в среде MathCAD</i>			1			4
<i>Построение графиков в среде MathCad</i>			1			20

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 2 Решение алгебраических уравнений, систем уравнений.	2	-				4
Тема 2.1 Решение алгебраических уравнений и системы уравнений.	2					6
Тема 2.2 Изучение встроенных функций нахождения корней, экстремумов и полиномов характеристических уравнений.	2					6
<i>Вектора и матрицы в среде MathCad</i>						4
<i>Решение уравнений в среде MathCad</i>						20
Раздел 3 Аппроксимация, интерполяция, регрессия			2			12
Тема 3.1 Линейная и сплайн интерполяции, экстраполяции (линейная, кубическая, параболическая), линейная и параболическая регрессии						8
<i>Исследование функций в среде MathCad*</i>			2*			20
Раздел 4 Решение дифференциальных уравнений и их систем.		-	-			10
Тема 4.1 Решение дифференциальных уравнений	2					10
Тема 4.2 Решение систем дифференциальных уравнений*						20
Раздел 5 Mathcad: Элементы программирования.		-	2			6
Тема 5.1 Операции с векторами и матрицами. Символьные вычисления в MathCAD.	1					4
Тема 5.2 Программирование в MathCAD.						4
<i>Символьные вычисления в среде MathCAD</i>			1			4
<i>Программирование в среде MathCad</i>			1			2
Зачет с оценкой	1					
ИТОГО по дисциплине	10	-	6 в том числе в форме	-	-	92

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
			практической подготовки: 2			

* реализуется в форме практической подготовки

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 38.03.01 Экономика / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Дьяконов, В. П. Mathcad 8—12 для студентов / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2005. — 632 с. — ISBN 5-98003-212-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20845.html> (дата обращения: 16.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Митрофанов, С. В. Использование системы MathCAD при решении задач электротехники и электромеханики : методические указания к выполнению РГЗ по дисциплине «Прикладные задачи программирования» / С. В. Митрофанов, А. С. Падеев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 39 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/51516.html> (дата обращения: 16.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Алехин, В. А. Электротехника и электроника: Лабораторный практикум с использованием Миниатюрной электротехнической лаборатории МЭЛ, компьютерного моделирования, Mathcad и LabVIEW : учебное пособие / В. А. Алехин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 225 с. — ISBN 978-5-4487-0014-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/64898.html> (дата обращения: 16.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/64898>

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

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 38.03.01 Экономика / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 27.00.00 Управление в технических системах, 01.00.00 Математика и механика:

<https://knastu.ru/page/539>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным работам

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале и т.д.

Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме расчетно-графической работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
математический редактор MathCad	Сервисный контракт # 2А1820328, лицензионный ключ, договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *38.03.01 Экономика* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Лаборатория ЭВМ и вычислительных промышленных сетей	Персональные компьютеры

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные работы

Для лабораторных работ используется аудитория №202/3, оснащенная оборудованием, указанным в п.8.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета (ауд. 214 корпус № 3).

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.