

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО
Директор филиала
КузГТУ в г. Новокузнецке
_____ Т.А. Евсина
« ____ » _____ 2023

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмизация и программирование

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) 01 Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании
учебно-методического совета филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2023

Зав. кафедрой ТДиИТ



А.В. Ионина

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УР



Т.А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Алгоритмизация и программирование", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности.

Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Участствует в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

Уметь основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Владеть подготовкой обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

Владеть составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

Владеть инсталляцией программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Владеть программированием, отладкой и тестированием прототипов программно-технических комплексов задач

2 Место дисциплины "Алгоритмизация и программирование" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Алгоритмизация и программирование" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Алгоритмизация и программирование" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	32		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	24		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	32		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	60		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Алгоритмизация и программирование", структурированное по

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 СЕМЕСТР	16		
Алгоритмизация. Понятие алгоритма. Свойства и способы описания алгоритмов. Стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД). Реализация алгоритмов в вычислительных системах. Программное обеспечение и технологии программирования. Языки программирования.	4		
Введение в систему быстрой разработки программ - (Embarcadero® Delphi®). Алфавит языка. Структура программы. Процедуры и функции. Технология визуального программирования. Библиотека визуальных компонентов - VCL.	4		
Алгоритмизация циклических вычислений. Примеры: построение графических изображений функций; нахождение экстремумов функций (метод сужения интервала, метод золотого сечения); нахождение корней уравнений (нулей функций) методом половинного деления (дихотомии). Алгоритмы. Программы.	4		
Работа с массивами. Векторы и матрицы. Векторы. Вычисление значений полиномов по схеме Горнера. Матрицы. Приведение матрицы к треугольному виду. Перестановка строк матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Обработка экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Алгоритмы. Программы.	4		
2 СЕМЕСТР	16		
Программирование решений обыкновенных дифференциальных уравнений: в среде для быстрой разработки прикладного программного обеспечения Embarcadero Delphi; с использованием интерактивного инструмента для моделирования, имитации и анализа динамических систем MatLabSimuLink. Технология визуального программирования. Библиотеки компонентов. Создание моделей. Сохранение результатов моделирования	8		
Примеры использования MatlabSimuLink. Однопродуктовая динамическая модель Леонтьева. Описание математической модели. Трансформация математической модели в SimuLink - модель.	4		
Пример перехода экономики на новый уровень в среде MatLabSimuLink. Исследование модели. Реакция системы на возмущения. Возникновение циклов.	4		

4.2. Лабораторные занятия

1 СЕМЕСТР	32		
Построение в среде Matlab/Simulink и Embarcadero Delphi графиков функций, заданных параметрическим образом. Графики переходных процессов, фазовые портреты, движение векторов. Автоматический выбор шага изменения аргумента. Алгоритм. Программа.	10		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для исследования функций, заданных аналитическим образом. (Нахождение максимального/минимального значения функции методами сужения интервала золотого сечения).	10		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для нахождения корней уравнений (нулей функций) методом половинного деления (дихотомии бисекции).	6		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для работы с массивами (ввод значений элементов массивов (матрицы), приведение матрицы к треугольному виду, перестановка строк матрицы и пр.).	6		
2 СЕМЕСТР	32		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для решения систем линейных алгебраических уравнений.	8		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для нахождения функций прогноза методом наименьших квадратов. Вычисление значений полиномов, схема Горнера.	8		
Разработка в среде Embarcadero Delphi программного обеспечения для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	8		
Разработка модели циклического развития экономики в среде MatLabSimuLink. Вывод результатов в графическом виде.	8		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Не предусмотрены			

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1,2 семестр Отладка программ лабораторного практикума. Оформление отчетов по лабораторным работам в среде MicroSoft Word (применение стилей, работа с редактором формул, вставка и редактирование рисунков с использованием графических редакторов из состава MicroSoft Office, MatLabSimuLink).	24		

Знакомство со стандартами единой системы программной документации (ГОСТ 19.701-90 ЕСПД- Схемы алгоритмов, программ, данных и систем, ГОСТ 19.402-78 ЕСПД - Описание программы, ГОСТ 7.32-2001 - Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления).	24		
Подготовка к промежуточной аттестации	36		
ИТОГО	84		
Экзамен	36		

4.5 Курсовое проектирование - не предусмотрено

6. Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-58114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113933>(дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) / Р. Ю. Царёв, А. В. Прокопенко ; Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. - 204 с. - ISBN 9785763833881. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497016(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач / А. И. Долгов. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 136 с. - ISBN 9785976500862. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83142(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429033(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

3. Основы алгоритмизации и программирование : конспект лекций ; В. В. Устинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Ч. 2: Ч. 2. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 30, [1] с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=185406&type=nstu:common>(дата обращения: 08.06.2022). - Текст : электронный.

4. Теория алгоритмов ; Северо-Кавказский федеральный университет; Составитель: Брыкалова А. А.. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 134 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467401(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

5. Теория алгоритмов ; Северо-Кавказский федеральный университет; Составитель: Брыкалова А. А.. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. - 129 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467402(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6. Ещин, Е. К. Реализация метода наименьших квадратов в среде DELPHI : учебное электронное издание для студентов вузов по направлению подготовки 140103.62 «Промышленная теплоэнергетика» / Е. К. Ещин ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90349&type=utchposob:common>(дата обращения: 07.06.2022). - Текст : электронный.

7. Ещин, Е. К. Нахождение экстремумов функций многих переменных в среде DELPHI : учебное электронное издание для студентов вузов по направлению подготовки 140103.62 «Промышленная теплоэнергетика» / Е. К. Ещин ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. - Кемерово : КузГТУ, 2012. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90349&type=utchposob:common>(дата обращения: 07.06.2022). - Текст : электронный.

8. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink5/6 в математике и моделировании / В. П. Дьяконов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 582 с. - ISBN 5980032096. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117696(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

9. Цисарь, И. Ф. MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики / И. Ф. Цисарь. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 252 с. - ISBN 9785913590060. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117806(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

10. Ещин, Е. К. Построение графиков функций двух переменных средствами Matlab : учебное пособие для студентов направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / Е. К. Ещин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра прикладных информационных технологий. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91555&type=utchposob:common>(дата обращения: 07.06.2022). - Текст : электронный.

11. Ачкасов, В. Ю. Введение в программирование на Delphi / В. Ю. Ачкасов ; Национальный Открытый Университет ИНТУИТ. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. - 260 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233559(дата обращения: 05.06.2022). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://edanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-18>
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6.5 Периодические издания

1. AlmaMater (Вестник высшей школы) : научный журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about.asp?id=67640
2. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
3. Информационные системы и технологии : научно-технический журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28336
4. Информационные технологии (с приложением) : теоретический и прикладной научно-технический журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8742
5. Открытые системы. СУБД : журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9826
6. Прикладная информатика : научно-практический журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25599
7. Программирование : журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7966
8. Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал (электронный) https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9834

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

- a) Электронная библиотека КузГТУ. - Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. - Кемерово, 2001 - . - URL: <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/ebs>. - Текст: электронный.
- b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово :КузГТУ, [б. г.]. - URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. - Режим доступ: для авториз. пользователей.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Алгоритмизация и программирование"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:
 - 1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;
 - 1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 1.3 содержание основной и дополнительной литературы.
2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:
 - 2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Алгоритмизация и программирование", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. Opera
4. Yandex
5. 7-zip
6. Open Office
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Алгоритмизация и программирование"

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроекторами. Лабораторные занятия проводятся в дисплейных классах кафедры прикладных информационных технологий, оборудованных рабочими станциями типа Intel(R) Core(TM)2 4300 1,99GB и выше.

10 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с й программой дисциплины, в период том результатов текущего контроля.