

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроительных  
и химических технологий

П.А. Саблин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Алгоритмизация и программирование»**

Направление подготовки	<i>15.03.01 «Машиностроение»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технология сварочного производства</i>

Обеспечивающее подразделение

*Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»*

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры  
ПУРИС

(должность, степень, ученое звание)

В.А. Шамак

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей  
кафедрой ПУРИС

(наименование кафедры)

А.Н. Петрова

(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup>ТСМП  
имени В.И. Муравьева  
(наименование кафедры)

П.В. Бахматов

(ФИО)

---

<sup>1</sup> Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмизация и программирование» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 727 от 09.08.2021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

Задачи Дисциплины	- изучение основ алгоритмизации, включая свойства алгоритмов, принципы их построения, анализ сложности и эффективности; - освоение базовых конструкций и парадигм программирования для разработки структурированных и модульных компьютерных программ; - формирование навыков разработки оригинальных алгоритмов и программ, пригодных для решения практических вычислительных и информационных задач; - приобретение опыта применения стандартных библиотек и инструментов для работы с данными, включая их обработку, анализ и визуализацию; - освоение методов отладки, тестирования и верификации программного обеспечения для обеспечения его корректности и надёжности.
Основные разделы / темы дисциплины	1 Введение в алгоритмизацию и языки программирования 2 Базовые конструкции программирования 3 Структуры данных и коллекции 4 Работа с массивами и математическими библиотеками 5 Визуализация данных и результаты выполнения программ

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

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
-	-	-
Общепрофессиональные		
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-14.1: Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ	Знать: - основные свойства алгоритмов и принципы алгоритмизации; - базовые конструкции и парадигмы программирования; - принципы разработки компьютерных программ, включая модульность и структурность; - синтаксис и семантику основных конструкций современных языков программирования;

	<p>ОПК-14.2: Умеет применять современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие информационные решения</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать профессиональные задачи и разрабатывать для них подходящие алгоритмические решения.</li> <li>- применять современные языки программирования для реализации разработанных алгоритмов в виде практических компьютерных программ.</li> <li>- читать и анализировать код программных продуктов, а также вносить в них требуемые изменения и доработки.</li> <li>- выбирать и применять адекватные структуры данных для решения поставленных задач.</li> </ul>
	<p>ОПК-14.3: Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования программного кода</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования и разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;</li> <li>- навыками отладки, тестирования и верификации программного кода для обеспечения его корректности и надежности;</li> <li>- основными инструментами и средами разработки, используемыми для создания и отладки программ.</li> </ul>
<b>Профессиональные</b>		
-	-	-

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наши университет* / *Образование* / 15.03.01 *Машиностроение* / *Оценочные материалы*.

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения 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 «Алгоритмизация и программирование» изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 56 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена, контроль – 35 ч, самостоятельная работа обучающихся 88 ч, ИКР – 1 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					СРС	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.		
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы				
<b>Алгоритмы. Основы алгоритмизации</b>							
<b>Тема 1.</b> Основные свойства алгоритмом. Массивы. Сложность алгоритмов. Проверочный тест	2					10	
<b>Лабораторная 1.</b> Проектирование и тестирование алгоритмов.			6				
<b>Языки программирования, парадигмы и базовый синтаксис Python</b>							
<b>Тема 2.</b> Введение в языки программирования.	2					9	
<b>Тема 3.</b> Базовый синтаксис Python. Модуль math.	2					5	
<b>Лабораторная 2.</b> Линейные программы.			4				
<b>Тема 4.</b> Управляемые блоки кода (if-elif-else).	2					5	
<b>Лабораторная 3.</b> Разветвляющиеся вычислительные процессы.			4				
<b>Тема 5.</b> Циклы в Python.	2					5	
<b>Лабораторная 4.</b> Организация циклов.			4				
<b>Функции и коллекции</b>							
<b>Тема 6.</b> Строки.	1					5	
<b>Тема 7.</b> Списки.	1					5	
<b>Тема 8.</b> Кортежи.	1					5	
<b>Тема 9.</b> Функции.	1					5	
<b>Тема 10.</b> Словари.	1					5	
<b>Тема 11.</b> Множества.	1					5	
<b>Массивы. Модуль numpy</b>							

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			
<b>Тема 12.</b> Массивы. Модуль <code>numpy</code> . Одномерный массив.	2					5
<b>Тема 13.</b> Массивы. Модуль <code>numpy</code> . Двумерный массив.	2					5
<b>Лабораторная 5.</b> Массивы, модуль <code>numpy</code> .			4			
<b>Графики. Модуль matplotlib</b>						
<b>Тема 14.</b> Графики. Модуль <code>matplotlib</code> .	2					4
<b>Тема 15.</b> Построение графиков и диаграмм.	2					5
<b>Тема 16.</b> Построение 3D-графиков.	2					
<b>Лабораторная 6.</b> Построение графиков.			6*			
<b>Тема 17.</b> Рисование плоских фигур.	2					5
<b>Задание на контрольную работу</b>						1
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	35	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>28</b>	—	<b>28</b>	1	35	88

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 14 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена, самостоятельная работа обучающихся 157 ч, ИКР – 1 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			
<b>Введение в алгоритмизацию и основы Python</b>						
<b>Тема 1.</b> Основы алгоритмизации. Базовый син-	2					40

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					ИКР	Пром. аттест.	СРС			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			Лекции	Практические занятия						
			Лабораторные работы								
таксис Python. Управляющие конструкции (if-elif-else, циклы). Тест											
<b>Лабораторная 1.</b> Базовые алгоритмические конструкции			2								
<b>Функции и коллекции данных</b>											
<b>Тема 2.</b> Функции. Строки, списки, кортежи, словари и множества в Python.	2							40			
<b>Лабораторная 2.</b> Работа с функциями и коллекциями.			2								
<b>Библиотеки NumPy и Matplotlib</b>											
<b>Тема 3.</b> Массивы в NumPy (одномерные и двумерные). Построение графиков в Matplotlib.	2							40			
<b>Лабораторная 3.</b> Решение задач с использованием массивов и построение графиков.			4*								
<b>Контрольная работа</b>								37			
<b>Экзамен</b>	-	-	-		1	8		-			
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		1	8		157			

\* 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](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Ссылки на материалы для самостоятельного изучения дисциплины: задания и рекомендации по выполнению контрольных работ, тестов, задач, кейсов и т.д. расположены в электронном обучающем курсе «Алгоритмизация и программирование» на Портале ДО КнАГУ - <https://learn.knastu.ru/>.

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

Каждому обучающимся 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](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / 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) 15.00.00 Машиностроение: <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. Традицион-

ные 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 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **7.4 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.

## **7.5 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.

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

### **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](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 15.03.01 Машиностроение / 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
Компьютерный класс (медиа)	Мультимедийный комплекс (экран, проектор, акустическая система и интерактивная трибуна)

## **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 занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

### **Самостоятельная работа.**

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

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## **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.