



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Программирование и алгоритмизация

Закреплена за кафедрой	<b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамены 4 зачеты 2, 3 курсовые работы 4
в том числе:		
аудиторные занятия	148	
самостоятельная работа	59	
часов на контроль	45	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15		14		16	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14	16	16	44	44
Практические	28	28	28	28	48	48	104	104
Итого ауд.	42	42	42	42	64	64	148	148
Контактная работа	42	42	42	42	64	64	148	148
Сам. работа	21	21	21	21	17	17	59	59
Часы на контроль	9	9	9	9	27	27	45	45
Итого	72	72	72	72	108	108	252	252

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Программирование и алгоритмизация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"  
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области программирования вычислительных и управляющих алгоритмов и формирование способности реализовать алгоритм на языке программирования высокого уровня.	
<b>1.1 Задачи</b>	
Задачами изучения дисциплины являются овладение основами теории алгоритмов, получение знаний о принципах программирования на языках высокого уровня, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении, овладение навыками решения инженерных задач с помощью прикладных программ, а также навыками алгоритмизации и написания программ для решения задач предметной области.	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
2.1.2	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Базы данных
2.2.2	Вычислительные машины и системы
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Микроконтроллеры
2.2.5	Микропроцессорная техника
2.2.6	Технологические процессы горной промышленности
2.2.7	Операционные системы
2.2.8	Силовая преобразовательная техника
2.2.9	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.10	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.11	Интеллектуальные системы
2.2.12	Методы оптимизации
2.2.13	Методы решения нечетких задач управления
2.2.14	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.15	Оборудование систем автоматизации
2.2.16	Основы теории оптимизации
2.2.17	Программно-технические комплексы
2.2.18	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.19	Государственная итоговая аттестация
2.2.20	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.21	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.22	Преддипломная практика
2.2.23	Программное обеспечение систем управления
2.2.24	Сети передачи данных
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
<b>ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b>	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; технологии работы на персональном компьютере в современных операционных средах;

3.1.2	- общие принципы построения и использования языков программирования высокого уровня, основы технологии программирования, возможности библиотек программ для решения инженерных задач; общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	- сформулировать последовательность операций, выдающую правильный результат для любых допустимых исходных данных; использовать средства разработки программного обеспечения;							
3.2.2	- применять возможности линейного, структурного и объектно-ориентированного программирования; использовать стандарты и средства документирования, тестирования и отладки							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	- разработки алгоритмов для решения профессиональных задач; навыком написания и отладки кода в соответствии с разработанным алгоритмом							
3.3.2	- выбора парадигмы и языка программирования, среды и технологии разработки; навыком оформления документации на разработанное приложение							
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Технология программирования</b>							
1.1	Технология программирования /Лек/	2	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структура программы, описание переменных /Пр/	2	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Технология программирования /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Основы алгоритмизации</b>							
2.1	Основы алгоритмизации /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Алгоритмы ветвления, условные и безусловные переходы, операторы множественного выбора /Пр/	2	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л1.3Л 2.1		0	
2.3	Итерационные алгоритмы /Пр/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.4	Основы алгоритмизации /Ср/	2	5	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 3. Язык программирования высокого уровня</b>							

3.1	Язык программирования высокого уровня /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Массивы, многомерные массивы. Строки. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Язык программирования высокого уровня /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Структуры данных и прикладные алгоритмы</b>							
4.1	Структуры данных и прикладные алгоритмы /Лек/	3	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Алгоритмы сортировки /Пр/	3	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Структуры данных и прикладные алгоритмы /Ср/	3	12	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Дополнительные элементы языка C++</b>							
5.1	Дополнительные элементы языка C++ /Лек/	3	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Элементы структурного программирования /Пр/	3	12	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Текстовые и двоичные файлы. Структуры. /Пр/	3	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Дополнительные элементы языка C++ /Ср/	3	9	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Объектно-ориентированное программирование</b>							

6.1	Объектно-ориентированное программирование /Лек/	4	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм /Пр/	4	24	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Объектно-ориентированное программирование /Ср/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Среда программирования</b>							
7.1	Среда программирования /Лек/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Среда разработки MS Visual Studio /Пр/	4	24	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Среда программирования /Ср/	4	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Долгов А. И.	Алгоритмизация прикладных задач: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2011	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83142">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83142</a>
Л1.2	Кетков Ю. Л.	Введение в языки программирования С и С++: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234040">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234040</a>
Л1.3	Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю.	Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428935</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Карманов В. Г.	Математическое программирование: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68140">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68140</a>
Л2.2	Слабнов В. Д.	Программирование на C++: лекции: курс лекций	Казань: Познание (Институт ЭУП), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36422">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=36422</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Глоссарий по информационным технологиям			
Э2	Журнал «Открытые системы»			
Э3	Журнал "Информационные технологии"			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	NotePad++			
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5			
6.3.1.5	MathLab 2016			
6.3.1.6	Microsoft Windows			
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.8	Google Chrome			
6.3.1.9	Mozilla Firefox			
6.3.1.10	Arduino			
6.3.1.11	DEV-C++			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.		
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>
-----	--	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программирование и алгоритмизация" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программирование и алгоритмизация" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету и к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программирование и алгоритмизация" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.