



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет
Кафедра автоматизации технологических процессов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Программирование и алгоритмизация»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата

Направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профили подготовки бакалавра: Автоматизация химико-технологических процессов и производств

Автоматизация химико-технологических процессов

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: Автоматизация технологических процессов

Форма обучения: очная

Курс: 1 **Семестр(-ы):** 1, 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

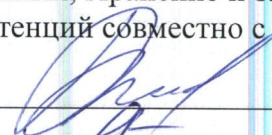
Виды контроля: Экзамен – 1,2 семестр; Курсовая работа: – 2 семестр

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Программирование и алгоритмизация» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа 200 по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата);
- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «24» июня 2013г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- Базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Информатика, Вычислительные машины, системы и сети, Базы данных, Хранение и защита компьютерной информации, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики:	канд. техн. наук, доц.		И.А. Вялых
	асс.		А.С. Бояршинова
Рецензент	канд. техн. наук, доц.		П.Ю. Сокольчик

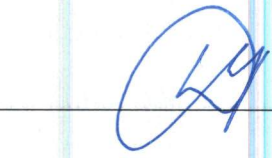
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов» «8» ноября 2016 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов, д-р техн. наук, проф.		А.Г. Шумихин
--	--	--------------

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «14» ноября 2016 г., протокол № 7.

Председатель учебно-методической комиссии химико-технологического факультета, д-р техн. наук, доц.		Е.Р. Мошев
--	--	------------

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.		Д. С. Репецкий
---	--	----------------

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины: формирование навыков работы с вычислительной техникой, разработки алгоритмов и программ, решения инженерных задач с применением вычислительной техники.

В рамках достижения этой цели обучающимся предлагается изучение различных форм организации данных в программах и методов их обработки и применения в различных классах задач, освоение технологии программирования на языках высокого уровня, структур данных и алгоритмов их обработки.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

1.2. Задачи учебной дисциплины

• формирование знаний

- изучение синтаксиса и семантики базового алгоритмического языка программирования, структур данных и способов разработки алгоритмов и программных средств;

- изучение основных принципов и подходов проектирования структурированных алгоритмов;

• формирование умения

- разрабатывать алгоритмы и программы для решения прикладных инженерных задач в соответствии с принципами и подходами проектирования структурированных алгоритмов;

• формирование навыков

- разработки отладки и тестирования алгоритмов решения прикладных инженерных задач.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:
Принципы разработки, отладки и тестирования программ.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части «Блока 1. Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика;	Вычислительные машины, системы и сети; Базы данных; Хранение и защита компьютерной информации;
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Информатика;	Вычислительные машины, системы и сети;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-2, ОПК-3.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Код ОПК-2.Б1.Б.20	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент		
Знает: – синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; – структуры данных; – принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;	Лекции. Изучение теоретического материала.	Вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: – проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, лабораторным работам). Курсовая работа	Типовые задания к лабораторным работам, расчетно-графической работе, курсовой работе
Владеет: – методами разработки отладки и тестирования алгоритмов решения при-	Лабораторные работы. Самостоятель-	Вопросы к экзамену.

кладных инженерных задач – навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;	ная работа студентов (подготовка к лекциям, лабораторным работам) Курсовая работа	
---	--	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Код ОПК-3	Формулировка компетенции
	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Код ОПК-3. Б1.Б.20	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент		
Знает: – синтаксис и семантику базового алгоритмического языка программирования; – структуры данных; – способы разработки алгоритмов и программных средств;	Лекции. Изучение теоретического материала.	Вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: – разрабатывать алгоритмы для решения прикладных инженерных задач в соответствии с принципами и подходами проектирования структурированных алгоритмов;	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, лабораторным работам). Курсовая работа	Типовые задания к лабораторным работам, расчетно-графической работе, курсовой работе
Владеет: – методами разработки отладки и тестирования алгоритмов решения прикладных инженерных задач	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, лабораторным работам) Курсовая работа	Типовые задания к лабораторным работам, расчетно-графической работе, курсовой работе. Вопросы к экзамену.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 6 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		1 семестр	2 семестр	всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная работа)	16	34	50
	- в том числе в интерактивной форме	4	12	
	- лекции (Л)	8	18	26
	- в том числе в интерактивной форме		4	
	- практические занятия (ПЗ)			
	- в том числе в интерактивной форме		-	-
	- лабораторные работы (ЛР)	8	16	24
	- в том числе в интерактивной форме	4	8	
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	72	90
	- изучение теоретического материала	6	12	
	- расчётно-графическая работа	2		
	- курсовая работа		18	
	- реферат			
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	4	12	
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)	6	12	
	- индивидуальные задания		18	
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен – 1 сем., экзамен – 2 сем.	36	36	72
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	72	144	216
	в зачётных единицах (ЗЕ)	2	4	6

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дис- ци- пли- ны	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / 3Е
			аудиторная работа				КСР	Итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			все- го	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
1	1	1	0,5	0,5	-	-	-		1	1,5
		2	0,5	0,5	-	-	-		1	1,5
	2	3	2	2	-	-	0,5		4	6,5
		4	1	1	-	-	-		2	3
	Итого по модулю:		4	4	-	-	0,5		8	12,5/0,347
2	3	5	12	4	-	8			10	22
	Итого по модулю:		12	4	-	8	1,5		10	23,5/0,653
Промежуточная аттестация								экзамен		36/1
Итого за 1 семестр			16	8	-	8	2	36	18	72/2
2 семестр										
3	4	6	7	3	-	4	0,5		8	15,5
		7	7	3	-	4	0,5		8	15,5
		8	3	3	-				8	11
	5	9	3	3	-				8	11
		10	3	3	-				8	11
		11	7	3	-	4	0,5		8	15,5
		12	4	-	-	4	0,5		24	28,5
	Итого по модулю:		34	18		16	2		72	84
Промежуточная аттестация								экзамен		36/1
Итого за 2 семестр			34	18		16	2	36		144/4
Итого:			50	26	-	24	4	72	90	216/6

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования.

Раздел 1. Основы алгоритмизации

Л – 1 ч, СРС – 2 ч.

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные определения и понятия

Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения (алгоритмизация, алгоритм, оператор, переменная, алгоритмический язык, язык программирования, программа, данные) Свойства алгоритма (детерминированность, дискретность, результативность, массовость). Свойства переменной.

Тема 2. Базовые канонические структуры алгоритмов

Базовые канонические структуры алгоритмов: следование, развилка, повторение (циклы с параметром, предусловием и постусловием).

Раздел 2. Средства изображения алгоритмов

Л – 3 ч, СРС – 6 ч.

Тема 3. Средства изображения алгоритмов

Основные изобразительные средства алгоритмов (словесный, блок-схемный, псевдокод, Flow-формы, структурные диаграммы, языки программирования)

Тема 4. Языки программирования

Понятия язык программирования, транслятор, компилятор, интерпретатор. Классификация языков программирования.

Модуль 2. Структурное программирование

Раздел 3. Структурное программирование

Л – 4 ч, ЛР – 8 ч, СРС – 10 ч.

Тема 5. Структурное программирование

Цели структурного программирования. Основные принципы структурного программирования. Модульное программирование. Нисходящее программирование.

Модуль 3. Алгоритмизация и программирование

Раздел 4. Технология программирования

Л – 9 ч, ЛР – 8 ч, СРС – 24 ч.

Тема 6. Стихийное программирование

Понятие технологии программирования. Стихийное программирование. Связь алгоритмов и данных в рамках подхода.

Цели структурного программирования. Основные принципы структурного программирования. Модульное программирование. Нисходящее программирование.

Тема 7. Объектно-ориентированный подход

Понятие объекта, инкапсуляции, наследования, полиморфизма, архитектура программы при объектно-ориентированном подходе. Преимущества и недостатки подхода.

Тема 8. Компонентный подход

Понятие компонентного подхода, объекта. Технология COM, DCOM, CORBA. Взаимодействие программных компонентов различных типов. Технологии: *OLE-automation*, *ActiveX*, MTS, MIDAS.

Раздел 5. Методы разработки алгоритмов

Л – 9 ч, ЛР – 8 ч, СРС – 48 ч.

Тема 9. Метод частных целей, подъема и отработки назад.

Суть методов, примеры применения.

Тема 10. Эвристика, программирование с отходом назад.

Эвристические методы. Задача коммивояжера. Программирование с отходом назад. Задача о велосипедном замке. Метод ветвей и границ.

Тема 11. Сравнение алгоритмов.

Критерии сравнения алгоритмов. Алгоритмы поиска и сортировки.

Тема 12. Численные алгоритмы.

Теоретические основы численных алгоритмов. Критерии сравнения алгоритмов. (*выносится на самостоятельное изучение*)

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	5	Обработка и представление информации с использованием простых типов данных.
2	5	Обработка и представление информации с использованием структурированных типов данных.
3	5	Проектирование и реализация простых программных алгоритмов.
4	5	Проектирование и реализация простых программных алгоритмов с использованием подпрограмм.
5	6	Применение файлов при разработке программных алгоритмов
6	12	Сравнение алгоритмов решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
7	7	Разработка графического интерфейса программы
8	11	Сравнение алгоритмов сортировки и поиска

5. Методические указания для обучающихся по изучению 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, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. 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.

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
<i>1 семестр</i>		
1	Изучение теоретического материала	1
2	Изучение теоретического материала	1
3	Изучение теоретического материала	2
	Расчётно-графическая работа	2
4	Изучение теоретического материала	2
5	Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным работам)	4
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	6
	Итого: в ч / в ЗЕ	18/0,5
<i>2 семестр</i>		
6	Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным работам)	3
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
	Индивидуальные задания	6
7	Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным работам)	3
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
	Индивидуальные задания	6
8	Изучение теоретического материала	4
9	Изучение теоретического материала	4
10	Изучение теоретического материала	2
11	Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным работам)	3
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
12	Изучение теоретического материала.	2
	Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным работам)	3
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
	Выполнение курсовой работы	18
	Индивидуальные задания	6
	Итого: в ч / в ЗЕ	72/2

5.1. Изучение теоретического материала

Таблица 5.2 – Тематика вопросов для самостоятельного изучения

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование вопроса
1	2	3
1.	1	Данные. Типы данных.
2.	2	Операторы языка программирования.
3.	3	Изучение способов описания алгоритмов.
4.	4	Изучение языка программирования. Синтаксис.
5.	8	Компонентный подход.
6.	9	Метод частных целей, подъема и отработки назад.
7.	10	Эвристика, программирование с отходом назад.
8.	12	Теоретические основы численных алгоритмов. Критерии сравнения алгоритмов.

5.2 Курсовая работа

Темы типовых курсовых работ

№ п.п.	Наименование темы курсовой работы
1.	Решение систем линейных уравнений N-го порядка с использованием правила Крамера
2.	Решение систем линейных уравнений N-го порядка методом Гаусса
3.	Решение систем линейных уравнений N-го порядка методом Гаусса с выбором главного элемента
4.	Решение систем линейных уравнений N-го порядка методом прогонки. Уточнение решения систем линейных уравнений N-го порядка итерационными методами.
5.	Решение систем линейных уравнений N-го порядка итерационным методом Гаусса-Зейделя.
6.	Нахождение корней нелинейных уравнений методами бисекций и хорд.
7.	Нахождение корней нелинейных уравнений методами Ньютона (метод касательных) и простой итерации.
8.	Нахождение корней нелинейных уравнений методом обратного интерполирования
9.	Решение систем нелинейных уравнений методом простой итерации.
10.	Решение систем нелинейных уравнений методом Ньютона
11.	Линейная и квадратичная интерполяция.
12.	Сплайн-интерполяция.
13.	Интерполяция по формуле Гаусса
14.	Интерполяция по формуле Лагранжа
15.	Обратное интерполирование с помощью интерполяционного многочлена Ла-

	гранжа
16.	Тригонометрическое интерполирование
17.	Подбор эмпирических формул методом наименьших квадратов.
18.	Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников, трапеций и методом Симпсона
19.	Вычисление определенных интегралов с использованием сплайнов.
20.	Численное дифференцирование. Метод неопределенных коэффициентов
21.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера с пересчетом.
22.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты
23.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Адамса
24.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Милна
25.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений многошаговыми методами (один из методов по выбору).
26.	Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты
27.	Методы поиска экстремума функции одной переменной (два метода по выбору).
28.	Метод покоординатного спуска нахождения экстремума функции N аргументов.
29.	Шифрование с симметричным ключом по ГОСТ 28147-89

5.3. Расчетно-графическая работа

Тема РГР: Описание алгоритма тремя различными способами.

В ходе выполнения расчетно-графической работы студенты отрабатывают навык проектирования алгоритмов в соответствии с принципами и методологией построения алгоритмов с использованием различных методов изображения алгоритмов - словесный, блок-схемный, псевдокод, Flow-формы, структурные диаграммы, языки программирования.

Для выполнения расчетно-графической работы необходимо знать синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, методологию построения алгоритмов, уметь проектировать простые алгоритмы с использованием базовых канонических структур алгоритмов.

5.4 Индивидуальные задания

Темы индивидуальных заданий

1. Применение файлов при разработке программных алгоритмов
2. Разработка графического интерфейса программы
3. Сравнение алгоритмов решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений

5.5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а

активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. При чтении лекций используется компьютерная и проекционная техника, презентационные материалы. Изложение теоретического материала сопровождается разбором демонстрационных примеров.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся 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 учащихся на достижение целей занятия. При проведении лабораторных занятий используются системы программирования, поддерживающие структурный и объектно-ориентированный подходы программирования.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- расчетно-графическая работа (РГР) (модуль 1).
- защита лабораторных работ (модуль 2);
- защита лабораторных работ (модуль 3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Экзамен в 1-м и 2-м семестре, курсовая работа во 2-м семестре

- Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в форме приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	О	РК	КР	РГР	ЛР	Экз.
В результате освоения дисциплины студент Знает:						
– синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;	+	+		+		+
– структуры данных;	+	+			+	+
– принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования		+			+	+
Умеет:						
– проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;			+	+	+	+
Владеет:						
– методами разработки отладки и тестирования алгоритмов решения прикладных инженерных задач			+		+	+
– навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования			+		+	+

Примечание:

О – опрос (оценка знаний);

РК – рубежный контроль в форме контрольной работы по модулю (оценка знаний);

РГР – расчетно-графическая работа (оценка знаний, умений).

КР – курсовая работа (оценка умений, владений).

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка умений, владений).

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине в первом семестре

[illegible]

Таблица 7.2 – График учебного процесса по дисциплине во втором семестре

[illegible]

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.20. Программирование и алгоритмизация (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины/блок)
	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная по выбору студента
15.03.04 (код направления подготовки / специальности)	Автоматизация технологических процессов и производств / Автоматизация химико-технологических процессов и производств, Автоматизация химико-технологических процессов (полное название направления подготовки / специальности)
АТПП/АТП, АХТП (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>1, 2</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>
Вялых Илья Анатольевич (фамилия, инициалы преподавателя) Бояршинова Анна Сергеевна (фамилия, инициалы преподавателя) Химико-технологический (факультет) Автоматизации технологических процессов (кафедра)	Доцент кафедры (должность) Ассистент кафедры (должность) тел. 239-15-06; atp@pstu.ru (контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиоте- ке+кафедре; местонахож- дение элек- тронных из- даний
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Фаронов, Валерий Васильевич. Turbo Pascal : учебное пособие для вузов / В. В. Фаронов .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2007-2012 .— 366 с.	56
2.	Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов .— 2-е изд .— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2006 .— 430 с.	30
3.	Программирование. Структурирование программ и данных : учебник для вузов / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов.— Москва : Академия, 2012 .— 238 с.	7
4.	Основы численных методов : учебное пособие для вузов / Л. И. Турчак, П. В. Плотников .— 2-е изд., перераб. и доп .— Москва : Физматлит, 2005 .— 300 с.	110
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Программирование и алгоритмизация : учебник для вузов / А. А. Незнанов.— Москва: Академия, 2010.— 304 с.	3
2.	Создание эффективного программного обеспечения : пер. с англ. / Д. Кинг.— Москва : Мир, 1991 .— 287 с. : ил. — Библиогр.: с.274.	42
3.	MATLAB 7 / И. Е. Ануфриев, А. Б. Смирнов, Е. Н. Смирнова.— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005.— 1082 с.	26
4	Зубок Д.А. Основы программирования в среде TURBO PASCAL. [Электронный ресурс] / Д.А. Зубок, А.В. Маятин, С.В. Краснов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 69 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40769 — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
5	Лабораторный практикум по курсу программирование и алгоритмизация: методические рекомендации / И.А. Вялых, А.С. Бояршинова . – Пермь, 2008. (электронный вариант, кафедра)	1
2.2 Периодические издания		
	Не предусмотрены	
2.3 Нормативно-технические издания		
1.	ГОСТ 19.002-80 Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения . (соответствует международному стандарту ИСО 2636 - 73. Регламентирует правила составления блок – схем).	Техэксперт
2.	ГОСТ 19.003-80. Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические (соответствует международному стандарту ИСО 1028 - 73. Регламентирует использование графических примитивов).	Техэксперт
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	

2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полно-текстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	
2	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. поли-техн. ун-та, свободный.	
3	Система дистанционного образования ПНИПУ. Категория курсов: Химико-технологический факультет / АТПП. Курс Программирование и алгоритмизация http://do.pstu.ru/	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная
литература☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки...

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная
литература☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР	Алгоритмы сортировки		Программа предназначена для изучения алгоритмов сортировки.

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра АТП	308а	36	8
2	Компьютерный класс	Кафедра АТП	308б	36	8

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	Компьютеры типа Pentium IV с ЖК мониторами, каждый, локальной сетью с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением.	16 (+4 резерв)	Оперативное управление	308а, 308б
2.	Мультимедийное оборудование (проектор и экран)	2 (компл.)	Оперативное управление	308а, 308б

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		