

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



Первый
проректор – проректор
по учебной работе
Н.Н. Сухих
« 30 » августа 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмические языки и программирование

Специальность
25.05.05 Эксплуатация воздушных судов
и организация воздушного движения

Специализация
Организация технической эксплуатации автоматизированных
систем управления воздушным движением

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Алгоритмические языки и программирование» - формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника по организации технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением.

Задачами освоения дисциплины являются:

- знакомство с характеристиками основных алгоритмических языков
- изучение синтаксиса и семантики одного из универсальных алгоритмических языков;
- изучение;
- формирование умения применять изученные средства языка программирования для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование навыка работы со средой программирования на изучаемом алгоритмическом языке на примерах решения задач, поставленных в ранее изученных дисциплинах.

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части профессионального цикла дисциплин ОПОП ВПО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализация «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением».

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Информатика».

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» является обеспечивающей для дисциплин «Средства проектирования и сопровождения интернет-приложений», «Сопровождение интернет-приложений в задачах управления воздушным движением», «Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения», «Программно-аппаратные средства автоматизированных систем управления воздушным движением».

Дисциплина изучается в 3, 4, 5 и 6 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Алгоритмические языки и программирование» направлен на формирование следующих компетенций: ОК-21; ПК-14; ПК-15; ПК-23; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способность и готовность приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии (ОК-21)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способы поиска информации по программированию; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно изучать элементы программирования. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию.
2. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-14)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – значение информации в развитии современного информационного общества; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать основные требования информационной безопасности; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования системного программного обеспечения для соблюдения требований информационной безопасности.
3. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ПК-15)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и способы получения, хранения и переработки информации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать системное программное обеспечение для получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования инструментальных средств разработки программ.
4. Способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы математики, необходимые для построения математических моделей профессиональных задач; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математические модели при решении профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации математических моделей с

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	использованием инструментальных средств разработки программ.
5. Наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы математики, необходимые для построения математических моделей профессиональных задач; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математические модели при решении профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации математических моделей с использованием инструментальных средств разработки программ.
6. Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации в своей профессиональной области; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать глобальную сеть Internet для поиска информации при решении профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной работы при решении профессиональных задач.
7. Способность и готовность работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-29)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – параметры настройки интегрированной среды программирования. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – настраивать параметры интегрированной среды программирования. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками настройки интегрированной среды программирования.
8. Способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-30)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы алгоритмизации и язык программирования; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментальные средства разработки программ; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками реализации типовых алгоритмов для решения профессиональных задач.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	252	36	72	72	72
Контактная работа:	114	14	58	28	14
лекции	40	6	20	14	–
практические занятия	74	8	38	14	14
семинары	–	–	–	–	–
лабораторные работы	–	–	–	–	–
курсовой проект (работа)	4	–	–	–	4
Самостоятельная работа студента	53	13	5	17	18
Промежуточная аттестация	81	9	9	27	36

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-21	ПК-14	ПК-15	ПК-23	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30		
Раздел 1. Среда программирования на алгоритмическом языке.	8	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	ПрЗ
Раздел 2. Синтаксис алгоритмического языка.	19	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	ПрЗ
Раздел 3. Составные типы. данных.	30	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	ПрЗ
Раздел 4. Модульное программирование	33	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	ПрЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-21	ПК-14	ПК-15	ПК-23	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30		
Раздел 5. Программирование основных алгоритмов.	45	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	ПрЗ
Раздел 6. Обработка основных структур данных.	72	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	ПрЗ
Итого за 3,4,5 и 6 семестры	180										
Промежуточная аттестация	72										
Итого по дисциплине	252										

Сокращения: Л – лекция, ПЛ – проблемная лекция, ПрЗ – практическое задание; СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Семестр 3							
Раздел 1. Среда программирования на алгоритмическом языке.	2	4	-	-	2	-	8
Раздел 2. Синтаксис алгоритмического языка.	4	4	-	-	11	-	19
Итого за семестр 3	6	8	-	-	13	-	27
Промежуточная аттестация							9
Семестр 4							
Раздел 3. Составные типы данных.	10	18	-	-	2	-	30
Раздел 4. Модульное программирование	10	20	-	-	3	-	33
Итого за семестр 4	20	38	-	-	5	-	63
Промежуточная аттестация							9
Семестр 5							
Раздел 5. Программирование основных алгоритмов.	14	14	-	-	17	-	45

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Итого за семестр 5	14	14	-	-	17	-	45
Промежуточная аттестация			-	-			27
Семестр 6							
Раздел 6. Обработка основных структур данных.	-	14	-	-	18		72
Итого за семестр 6	-	14	-	-	18	4	72
Промежуточная аттестация							27
Итого по дисциплине	40	74	-	-	53	4	252

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Среда программирования на алгоритмическом языке

Тема 1. Этапы программирования задач на ЭВМ

Этапы: постановка задачи, метод решения задачи, алгоритм решения, программирование алгоритма, отладка. Тестирование. Получение результатов.

Тема 2. Среда программирования

Последовательность выполнения в ЭВМ программы на алгоритмическом языке. Интерфейс среды. Средства отладки. Состав проекта.

Тема 3. Структура программы на алгоритмическом языке

Структура исходного текста: описания, операторы, ввод и вывод данных, комментарии. Выражения: идентификаторы, константы, операции.

Раздел 2. Синтаксис алгоритмического языка

Тема 4. Типы данных языка программирования.

Описания: имена, встроенные типы, константы. Типы результатов операций. Преобразование типов.

Тема 5. Линейные программы

Описания переменных. Ввод - вывод значений исходных данных и результатов. Присваивание. Программирование линейных вычислений.

Тема 6. Разветвляющиеся программы

Логический тип данных. Логические выражения. Операторы перехода, условные и выбора. Программирование условных вычислений и логических задач.

Тема 7. Циклические программы

Циклы. Операторы циклов с параметром, предусловием, постусловием и прерыванием. Вложенные циклы. Программирование циклических вычислений.

Раздел 3. Составные типы данных

Тема 8. Массивы.

Обработка массивов данных.

Тема 9. Указатели

Описание указателей. Операции с указателями. Динамические переменные. Динамические массивы.

Тема 10. Символы и строки

Символьные типы данных. Строковые типы языка C. Стандартные функции обработки строк. Программирование обработки строковой информации.

Тема 11. Структуры и объединения

Описание структуры. Операции со структурами. Описание объединения. Программирование обработки структур данных.

Раздел 4. Модульное программирование

Тема 12. Функции

Формат функции. Передача параметров. Возврат результата. Локальные переменные. Программирование функций пользователя.

Тема 13. Препроцессор

Понятие препроцессора. Директивы препроцессора. Макроопределения. Условная компиляция.

Тема 14. Модули

Описание модуля. Классы памяти. Использование модулей в программе. Компоновка многомодульных программ. Разработка многомодульных программ.

Раздел 5. Программирование основных алгоритмов

Тема 15. Алгоритмы

Алгоритм и его свойства. Структурное программирование. Нисходящее проектирование. Использование псевдокода.

Тема 16. Алгоритмы анализа вариантов

Метод анализа вариантов. Схема алгоритма по методу анализа вариантов: генерация вариантов, проверка на решение, контроль процесса перебора. Программирование решений прикладных задач методом анализа вариантов.

Тема 17. Рекурсивные алгоритмы

Понятие рекурсии. Рекурсивные функции. Прямая и косвенная рекурсия. Применение рекурсии при программировании решений прикладных задач.

Тема 18. Алгоритмы поиска

Постановка задачи поиска. Алгоритмы поиска в неупорядоченных, упорядоченных, частично упорядоченных последовательностях. Применение методов поиска при программировании решений прикладных задач.

Тема 19. Алгоритмы сортировки

Постановка задачи сортировки. Алгоритмы простых методов сортировки. Сложные методы сортировки. Применение методов сортировки при программировании решений прикладных задач.

Раздел 6. Обработка основных структур данных

Тема 20. Динамические структуры данных

Классификация динамических структур данных. Линейные списки. Алгоритмы обработки списков. Применение линейных списков при программировании решений прикладных задач.

Тема 21. Файловые текстовые потоки

Описание текстовых файлов. Стандартные функции обработки текстовых файлов. Алгоритмы обработки текстовых файлов. Применение текстовых файлов при программировании решений прикладных задач.

Тема 22. Файловые бинарные потоки

Описание бинарных файлов. Стандартные функции обработки бинарных файлов. Алгоритмы обработки бинарных файлов. Применение бинарных файлов при программировании решений прикладных задач.

5.4. Практические занятия

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)
Раздел 1. Среда программирования на алгоритмическом языке		
1	ПЗ 1. Исследование структуры алгоритмов	2
2	ПЗ 2. Исследование среды программирования C++.	2
3	ПЗ 3. Исследование структуры консольной программы на языке C++.	2
Раздел 2. Синтаксис алгоритмического языка		
4	ПЗ 4. Исследование стандартных типов данных C++.	2
5	ПЗ 5. Программирование линейных вычислений.	2
6	ПЗ 6. Программирование условных вычислений и логических задач.	2
7	ПЗ 7. Программирование циклических вычислений.	2
Раздел 3. Составные типы данных		
8	ПЗ 8. Программирование обработки массивов данных.	2
8	ПЗ 9. Программирование обработки матриц данных.	2
9	ПЗ 10. Программирование обработки динамических массивов.	2
10	ПЗ 11 Программирование обработки строковой информации.	2
11	ПЗ 12 Программирование обработки структур данных.	2
Раздел 4. Модульное программирование		
12	ПЗ 13. Программирование функций пользователя с параметрами - значениями.	2
12	ПЗ 14. Программирование функций пользователя с параметрами - ссылками.	2
12	ПЗ 15. Программирование функций пользователя с параметрами - массивами.	2
13	ПЗ 16. Программирование директив препроцессора.	2
14	ПЗ 17. Разработка многомодульных программ.	2

Раздел 5. Программирование основных алгоритмов		
15	ПЗ 18. Разработка алгоритмов вычислительных задач.	2
16	ПЗ 19. Программирование решений прикладных задач методом анализа вариантов.	2
17	ПЗ 20. Исследование применения рекурсии при программировании решений прикладных задач	2
18	ПЗ 21. Исследование применения методов поиска при программировании решений прикладных задач.	4
19	ПЗ 22. Исследование применения методов сортировки при программировании решений прикладных задач.	4
Раздел 6. Обработка основных структур данных		
20	ПЗ 23. Исследование применения линейных списков при программировании решений прикладных задач	4
21	ПЗ 24. Исследование применения текстовых файлов при программировании решений прикладных задач	6
22	ПЗ 25. Исследование применения бинарных файлов при программировании решений прикладных задач	6
	Итого	74

5.5 Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом.

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1	Изучение этапов программирования задач на ЭВМ, среды программирования, структуры программы на алгоритмическом языке с использованием лекций, литературы, Интернета. [1, 2, 3, 5, 11-13].	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2	2	Программирование индивидуальных заданий и подготовка текстов программ и контрольных примеров по разделу 2 "Синтаксис алгоритмического языка", с использованием лекций, литературы, Интернета [1, 2, 3, 6, 11-13].	11
3	3	Программирование индивидуальных заданий и подготовка текстов программ и контрольных примеров по разделу 3 "Составные типы. данных", с использованием лекций, литературы, Интернета [1, 2, 3, 5].	3
3	4	Программирование индивидуальных заданий и подготовка текстов программ и контрольных примеров по разделу 4 "Модульное программирование", с использованием лекций, литературы, Интернета [1, 2, 3, 5-6, 11-13]	3
3	5	Программирование индивидуальных заданий и подготовка текстов программ и контрольных примеров по разделу 5 "Программирование основных алгоритмов", с использованием лекций, литературы, Интернета [1, 2, 3].].	17
3	6	Программирование индивидуальных заданий и подготовка текстов программ и контрольных примеров по разделу 6 "Обработка основных структур данных", с использованием лекций, литературы, Интернета [1, 2, 3, 11-13].	18
		Итого	53

5.7 Курсовые работы

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудо-емкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу (проект).	0,5
Этап 2. Разработка математической модели объекта.	1
Этап 3. Программирование математической модели объекта.	1
Этап 4. Моделирование объекта и анализ результатов. .	1
Защита курсовой работы (проекта)	0,5
Итого	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для вузов [Текст]. , - СПб.:Питер, 2002. - 464 с. ISBN 5-318-00001-0. Количество экземпляров 4.
2. С/С++. Структурное программирование: Практикум / Павловская Т.А., Щупак Ю.А. [Текст]. - СПб.:Питер, 2011. - 352 с.. ISBN 5-94723-447-5. Количество экземпляров 5.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. [Электронный ресурс]. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с. ISBN978-5-94074-584-6. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1261>.

б) дополнительная литература:

4. Павлов В.Д. Прикладное программное обеспечение. Часть 1: Технология разработки. [Текст]. – СПб: Академия ГА, 1998. - 133 с. ISBN нет. Количество экземпляров 97.
5. Программирование на языке С++ в среде QtCreator: / Е. Р. Алексеев, Г. Г. Злобин, Д. А. Костюк, О. В. Чеснокова, А. С. Чмыхало [Электронный ресурс] — М. : ALT Linux, 2015. — 448 с. : ил. — (Библиотека ALT Linux). ISBN 978-5-905167-16. - Режим доступа: <http://www.altlinux.org/Books:Qt-C++> 4 – Загл. с экрана.
6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД. Учебник и практикум для академического бакалавриата Зыков С.В Год: 2017 / Гриф УМО ВО ISBN: 978-5-534-00844-9 <https://biblionline.ru/book/programmirovanie-funkcionalnyy-podhod-399274>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Интегрированная среда программирования для алгоритмического языка С++ CodeGearBuilderC++ 2007, лицензионная версия в СПбГУ ГА.
2. Интегрированная среда программирования для алгоритмического языка С++ MicrosoftVisualC++ Express, версий 2008 - 2012, бесплатная версия. - Режим доступа: www.microsoft.com – Загл. с экрана.
3. Сайт разработчика интегрированной среды программирования MicrosoftVisualC++ - Режим доступа: www.microsoft.com – Загл. с экрана.
4. Онлайн переводчик www.prompt.ru или аналогичный.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Всемирная интернет-энциклопедия Wikipedia: www.wikipedia.org.
2. Система поиска в сети Интернет: www.google.com или www.yandex.ru.
3. Сайт электронной библиотеки ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com>.
4. Сайт Все для школьников, студентов, учащихся: <http://nashol.com>.

Сайт компании по разработке свободного программного обеспечения «АльтЛинукс». Свободно распространяемая литература: <http://www.altlinux.org/Books>.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс №4 (Ауд. 804).

Компьютерные столы - 10 шт., стулья - 10 шт., 10 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска

Photoshop CS3 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01); Kaspersky Anti-Virus; Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550); K-Lite Codec Pack (freeware); VirtualBox (GPL v2); Anaconda3 (BSD license); Scilab (CeCILL); Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843); Visual Studio Community (Бесплатное лицензионное соглашение); LogiSim (GNU GPL).

8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний обучающихся, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль этой работы. Для организации лекционных и практических занятий, а также активной самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, главная цель которых – приобретение знаний обучающимися при непосредственном действенном их участии. На проблемных лекциях процесс познания в сотрудничестве и диалоге с преподавателем и друг с другом при-

ближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения. Основными этапами познавательной деятельности обучающихся в процессе проблемной лекции являются: а) осознание проблемы; б) выдвижение гипотез, предложения по решению проблемы; в) обсуждение вариантов решения проблемы; г) проверка решения.

Практическое занятие по дисциплине содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания. *Практические занятия проводятся в аудиторной и интерактивной форме.*

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке. Главная цель самостоятельной работы студентов – развитие способности организовывать и реализовывать свою деятельность без постороннего руководства и помощи. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к проектам.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости включает практические задания и защиту лабораторных работ.

Практические задания предназначены для закрепления теоретических знаний, а также для отработки умений и навыков. Это может быть решение задачи, построение схемы алгоритма, заполнение таблицы, выполнение определенной последовательности действий на компьютере, написание программы и т.д.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предусмотрено:

- балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации обучающихся. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность обучающихся на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

- устный ответ на экзамене по билетам, содержащим два теоретических вопроса и одно практическое задание.

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов

Не используется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Выполнение практического задания оценивается от 2 до 5 («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), в зависимости от правильности, оптимальности и полноты решения, а также от ответов на дополнительные вопросы преподавателя. Максимальный балл выставляется, если студент продемонстрировал полные знания теоретического материала и выполнил все пункты задания; минимальное количество – если студент выполнил все пункты задания, но показал слабые знания теоретического материала.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета (3 и 4 семестры) и экзамена (5 и 6 семестры) и предполагает устный ответ студента по билетам на два теоретических вопроса и решение одного практического задания.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на этапе формирования компетенций. Экзамен по дисциплине проводится в 4 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и успешно прошедшие промежуточные контрольные точки, предусмотренные настоящей программой.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Двоичная система счисления положительных целых чисел.

Заданное десятичное целое положительное число преобразовать в двоичное. Сложить результат с положительным двоичным числом, значение которого задано в десятичной форме. Результат преобразовать в десятичное число. Проверить правильность результата.

2. Шестнадцатеричная система счисления положительных целых чисел.

Заданное десятичное целое положительное число преобразовать в шестнадцатеричное. Сложить результат с положительным шестнадцатеричным чис-

лом, значение которого задано в десятичной форме. Результат преобразовать в десятичное число. Проверить правильность результата.

3. Кодирование двоичных целых отрицательных чисел.

4. Заданное десятичное целое положительное число преобразовать в двоичное. Вычесть из результата с положительное двоичное число, значение которого задано в десятичной форме. Результат преобразовать в десятичное число. Проверить правильность результата и его знака.

5. Основные математические логические операции И, ИЛИ, НЕТ.

6. Записать математическое логическое выражение для заданной логической фразы, например: "И не то, чтобы да, и не то чтобы нет". Вычислить это математическое логическое выражение.

7. Логические схемы вычисления логических выражений.

8. По заданному математическому логическому выражению построить логическую схему реализации этого выражения комбинацией логических элементов И, ИЛИ, НЕТ.

9. Принцип хранимых данных. Сформулировать принцип. Проиллюстрировать его примерами из информатики.

10. Принцип хранимой программы. Сформулировать принцип. Проиллюстрировать его примерами из информатики.

11. Принцип двоичной системы счисления. Сформулировать принцип. Проиллюстрировать его примерами из информатики.

12. Понятие алгоритма.

13. Сформулировать основные свойства алгоритма: дискретность, определенность, конечность, массовость.

14. Условные обозначения схем алгоритмов. Простые блоки. Составные блоки. Потоки управления. Потоки данных. Подпрограммы.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>1. Способность и готовность приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии (ОК-21)</i>		
<i>Знать:</i> – способы поиска информации по программированию	1 этап формирования	– называет способы поиска информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным способам поиска информации, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – самостоятельно изучать	1 этап формирования	– называет методы самостоятельного изучения элементов програм-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
элементы программирования		мирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы самостоятельного изучения элементов программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию	1 этап формирования	– называет навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>2. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-14)</i>		
<i>Знать:</i> – параметры настройки интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным параметрам настройки интегрированной среды программирования, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – настраивать параметры интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать параметры интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i>	1 этап	– называет навыки настройки ин-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
– навыками настройки интегрированной среды программирования	формирования	тегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки настройки интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>3. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ПК-15)</i>		
<i>Знать:</i> – способы поиска информации по программированию	1 этап формирования	– называет способы поиска информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным способам поиска информации, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – самостоятельно изучать элементы программирования	1 этап формирования	– называет методы самостоятельного изучения элементов программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы самостоятельного изучения элементов программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию	1 этап формирования	– называет навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>4. Способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)</i>		
<i>Знать:</i>	1 этап	– называет способы поиска ин-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
– способы поиска информации по программированию	формирования	формации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным способам поиска информации, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – самостоятельно изучать элементы программирования	1 этап формирования	– называет методы самостоятельного изучения элементов программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы самостоятельного изучения элементов программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию	1 этап формирования	– называет навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>5. Наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27)</i>		
<i>Знать:</i> – параметры настройки интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным параметрам настройки интегрированной среды программирования, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – настраивать параметры интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать параметры интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками настройки интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет навыки настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки настройки интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>б. Способность и готовность пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28)</i>		
<i>Знать:</i> – способы поиска информации по программированию	1 этап формирования	– называет способы поиска информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным способам поиска информации, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – самостоятельно изучать элементы программирования	1 этап формирования	– называет методы самостоятельного изучения элементов программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы самостоятельного изучения элементов программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию	1 этап формирования	– называет навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации при решении за-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
		дач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>7. Способность и готовность работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-29)</i>		
<i>Знать:</i> – параметры настройки интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным параметрам настройки интегрированной среды программирования, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – настраивать параметры интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет параметры настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать параметры интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками настройки интегрированной среды программирования	1 этап формирования	– называет навыки настройки интегрированной среды программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки настройки интегрированной среды программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>8. Способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-30)</i>		
<i>Знать:</i> – способы поиска информации по программированию	1 этап формирования	– называет способы поиска информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным способам поиска информации, демонстрирует понимание

Критерий	Этапы формирования	Показатель
		взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – самостоятельно изучать элементы программирования	1 этап формирования	– называет методы самостоятельного изучения элементов программирования и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы самостоятельного изучения элементов программирования при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – навыками применения изученных элементов самостоятельно изученной информации по программированию	1 этап формирования	– называет навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки применения изученных элементов самостоятельно изученной информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)

Характеристики шкалы оценивания приведены ниже.

– *неудовлетворительно*: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа; нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала; нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– *удовлетворительно*: студентом продемонстрировано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– *хорошо*: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

– *отлично*: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

2. Выполнение практического задания на зачете оценивается следующим образом:

– *отлично*: задание выполнено на 86-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя; решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– *хорошо*: задание выполнено на 74-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов; ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– *удовлетворительно*: задание выполнено 60-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы; задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *неудовлетворительно*: задание выполнено менее чем на 60 %, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы; решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Типовые вопросы для устного опроса

1. Стандартные типы данных.
2. Модификаторы типов short, unsigned, long.
3. Неявное преобразование типов.
4. Явное преобразование типов.
5. Стандартные функции.
6. Использование стандартных библиотек.
7. Простые операторы: выражение, последовательность, блок.
8. Управляющие операторы. if, switch, break, continue, goto, return.
9. Операторы циклов. for, while, do-while, break, continue.

Типовые практические задания

Вычислить математические зависимости:

1. $e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$ Вычислить значение с точностью 0,001.

2. $D = \sum_{i=1}^8 p_i x_i^2 - M_x^2$, где $M_x = \sum_{i=1}^8 p_i \cdot x_i$ Вычислить значение

3. Вычислить число Фибоначчи порядка n:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \quad F_1 = F_2 = 1, \quad n = 1, 2, \dots$$

Составить алгоритм и программу для решения вычислительной задачи методом анализа вариантов (перебора). Ввести и отладить программу. Продемонстрировать работу программы на заранее подготовленных тестовых примерах.

4. Совершенным называется натуральное число, которое равно сумме всех его сомножителей, за исключением самого этого числа, например: $28=1+2+4+7+14$. Найти все совершенные числа из 5 сомножителей.

5. Найти все натуральные числа, не превышающие числа N, представимые в виде суммы кубов двух натуральных чисел: $K=A^3+B^3$. Получить K, A, B для каждого найденного числа.

6. Дано натуральное число K. Проверить, можно ли представить его в виде суммы квадратов трех натуральных чисел? Если вариантов представления несколько, получить все эти варианты.

7. Натуральное число из K цифр называется числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в K-ю степень, равна самому числу, например: $153=1^3+5^3+3^3$. Получить все числа Армстронга, состоящие из 4 цифр.

Разработать и запрограммировать алгоритм решения задачи на ЦВМ, отвечающий требованиям структурного программирования.

8. Игра с двумя монетами. Участвуют 2 игрока. Каждый игрок подбрасывает монету. Затем положение монет сравнивается: если стороны монет одинаковы, то выигрывает первый игрок, если разные - второй.

Промоделировать одного из игроков на ЭВМ по следующему сценарию: человек вводит значение своей монеты (орел или решка), ЭВМ "бросает" свою монету, выводит ее значение, указание, кто выиграл в это туре и общий счет с начала игры.

9. Игра "ножницы, бумага и камень". Древняя китайская игра. 2 игрока одновременно называют по одному из трех этих предметов. Если оба игрока назовут одно и то же, результат ничейный. Если названия различные, то победитель определяется по условию силы предметов: ножницы режут бумагу, бумага закрывает камень, камень тупит ножницы.

Моделировать одного игрока на ЭВМ: человек вводит название предмета, ЭВМ генерирует свой предмет, выводит его, подводит итог тура и общий результат.

10. Игра с числами 1,2, и 3. Участвуют 2 игрока. Первый выбирает втайне одно из этих чисел. Второй пытается отгадать число. Первый игрок подсказывает второму: "правильно", "мало", "много". за каждую попытку начисляется одно очко первому игроку. После каждого тура игроки меняются местами.

Запрограммировать поведение первого игрока и подсчет очков.

Темы курсовых работ

1. Расчет турбулентности атмосферы.
2. Расчет влияния сдвига воздуха в полете самолета.
3. Расчет продольного движения самолета.
4. Расчет бокового движения самолета с 1 двигателем.
5. Расчет сваливания самолета в штопор.
6. Расчет влияния земли на продольное движение самолета.
7. Расчет отказа двигателя на боковое движение самолета с 2 двигателями.
8. Расчет траектории движения самолета по данным радиолокационных измерений.
9. Расчет траектории движения самолета по данным инерциальной системы навигации.
10. Расчет траектории движения самолета по данным доплеровской системы навигации.

Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Синтаксис алгоритмического языка.

1. Типы данных языка программирования.
2. Линейные программы.
3. Разветвляющиеся программы.
4. Циклические программы.
5. Массивы.
6. Указатели.
7. Символы и строки.
8. Структуры и объединения.
9. Функции.
10. Препроцессор.
11. Модули.

Программирование основных алгоритмов.

12. Алгоритмы.
13. Алгоритмы анализа вариантов.
14. Рекурсивные алгоритмы.
15. Алгоритмы поиска.
16. Алгоритмы сортировки.

Обработка основных структур данных.

17. Динамические структуры данных.
18. Файловые текстовые потоки.
19. Файловые бинарные потоки.

Типовые практические задания для промежуточной аттестации в форме экзамена

Разработать структуру данных, содержащую фамилию студента, одну экзаменационную оценку и дату сдачи экзамена. Использовать ее для программирования экзаменационной ведомости группы. Запрограммировать описание экзаменационной ведомости в виде:

1. - массива структур,
2. - текстового файла структур,
3. - бинарного файла структур,
4. - линейного списка структур.

Запрограммировать в разработанной ведомости задачи:

5. - вывод ведомости в табличной форме,
6. - добавление нового студента,

7. - удаление существующего студента,
8. - изменение данных существующего студента,
9. - сортировка ведомости по фамилиям студентов в алфавитном порядке,
- 10.- поиск студентов по заданным значениям полей структуры:
 - по фамилии,
 - по оценке.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название проблемного изложения.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- изучение теоретического материала лекций;
- подготовку к выполнению и сдаче практических заданий.

В ходе самостоятельной работы преподаватель обязан прививать обучаемым навыки применения современных вычислительных средств, справочников, таблиц и других вспомогательных материалов, добиваться необходимой точности и быстроты вычислений, оформления работ в соответствии с установленными требованиями.


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Информатики»

« 13 » января 201 5 года, протокол № 6.

Разработчик:

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Павлов В.Д.

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Далингер Я.М.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Далингер Я.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 21 января 2015 года, протокол № 4.

Программа с изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета от 30 августа 2017 г., протокол № 10.