

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции									36	36							36	36
Лабораторные									54	54							54	54
Практические																		
Ауд. занятия									90	90							90	90
Сам. работа									54	54							54	54
Итого									144	144							144	144

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 № 5.

Программу составил: _____ К.Т.Н. Воробьев Э.И.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____ К.Т.Н. Тюрин С.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и информационных систем

Зав. кафедрой САПРИС _____ Я.Е. Львович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – Целью преподавания дисциплины "Технологии программирования" является формирование у студентов систематизированного представления об основных этапах разработки современного, надежного и качественного ПО, а также практических навыков по проектированию и разработке ПО с применением полученных теоретических знаний.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение основных этапов разработки ПО
1.2.2	изучение основных моделей жизненного цикла;
1.2.3	изучение стандартов разработки ПО для обеспечения качественного проведения процессов проектирования, разработки, сопровождения.
1.2.4	ознакомление студентов с технологиями программирования ;
1.2.5	приобретение системных навыков в организации процесса проектирования
1.2.6	изучение способов тестирования и отладки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1		код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.6
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по информатике, программированию, операционным системам.		
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее		
Б1.В.ОД.9	Программное обеспечение САПР	
Б1.В.ОД.11	Моделирование систем	
Б2.П	Производственная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПВК-1	способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки

В результате освоения дисциплины обучающейся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать основные структуры данных
3.1.2	Методы разработки алгоритмов и программ
3.1.3	Формы представления и описания диалога
3.2	Уметь:

3.2.1	Применять схемы программирования от данных
3.2.2	Разрабатывать схемы реализации методов решения и программ
3.2.3	Работать с современными системами программирования
3.3	Владеть:
3.3.1	Способами описания алгоритмов и программ
3.3.2	Навыками разработки и отладки программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Основные этапы решения задачи на ЭВМ	5	1	2		-	4	7
2	Представление основных структур программирования	5	2	2		8	4	9
3	Структура программного обеспечения.	5	3	2		8	4	12
4	Принципы построения и методы разработки ППП	5	4	2		-	4	5
5	Типовые алгоритмы проектирования	5	5	2		8	4	8
6	Жизненный цикл программ	5	6-7	4		-	4	8
7	Стандарты разработки ПО. Международные стандарты	5	8-9	4		-	4	8
8	Структурное программирование	5	10-11	4		8	4	14
9	ЕСПД	5	12-13	4		6	4	8
10	Модульное программирование	5	14-15	4		10	4	14
11	Методы тестирования	5	16-17	4		6	6	10
12	Модели надежности ПС	5	18	1			4	3
13	Доказательство правильности программ	5	18	1			4	4
Итого				36		54	54	144

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
5 семестр		36	10
1	Основные этапы решения задачи на ЭВМ Понятие технологии программирования. Основные работы по ТП. Критерии качества программы. Постановка задачи и спецификация программ	2	1
2	Представление основных структур программирования Итерация, ветвление, повторение. Структуры данных и типичные алгоритмы их обработки: типы данных, определяемые пользователем: массив, таблица, стек, записи, список.	2	
3	Структура программного обеспечения. Разработка программ сложной структуры. Понятия системы и подсистемы, уровни взаимодействия элементов.	2	
4	Типовые алгоритмы проектирования Понятие алгоритма и его свойства, виды алгоритмов, способы записи алгоритма. Основные сведения о ППП. Формы представления диалога. Способы описания диалога	2	
5-6	Жизненный цикл программ Основные модели жизненного цикла для организации процесса проектирования ПО. Структура затрат на создание ПО. Организация планирования жизненного цикла ПС. Модели зрелости и порядок сертификации программных разработок.	8	2
7-8	Стандарты разработки ПО Требования к характеристикам ПО. Структура документов отражающих характеристики ПО. Стандарты группы ISO.	4	1
9-10	Структурное программирование Свойства структурного программирования, основные управляющие структуры, варианты структурного программирования. Восходящее и нисходящее проектирование.	4	2
11-12	ЕСПД Виды программных документов. Организация документирования ПО. Государственные стандарты России.	4	
13-14	Модульное программирование Размер модулей, независимость, проектирование модульной структуры программ, виды связей модулей, композиционное проектирование.	4	2
15-16	Методы тестирования Цель и задачи тестирования. Виды тестирования. Организация тестирования по принципу "белого ящика" и "черного ящика"	4	2
17	Модели надежности ПС Понятие надежности ПО. Показатели надежности ПО. Статические и динамические модели надежности. Применение моделей надежности для оценки качества ПС	1	

18	Доказательство правильности программ Основы доказательства правильности программ и алгоритмов: принципы доказательства правильности для блок-схем алгоритмов и структурных схем программ, метод индуктивных доказательств, методы доказательств правильности программ	1	
Итого часов		36	10

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
5 семестр		54	6	
1-2	Структура программ на C++	4		отчет
3-4	Разработка алгоритмов и определения структуры данных на C++	4	2	отчет
5-6	Основные управляющие структуры на C++	6	2	отчет
7-8	Программная реализация интерфейса пользователя на C++	8	2	отчет
9-10	Разработка модулей программной системы	4		отчет
11-12	Отладка и тестирование ПС	4		отчет
13-14	Знакомство со средой визуального программирования MS VISUAL STUDIO	4		отчет
	Управляющие операторы	4		отчет
	Классы, наследование, полиморфизм, интерфейсы	8		отчет
	Коллекции в языке C#	8		отчет
Итого часов		64	6	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
5 семестр		Экзамен	54
1-4	Подготовка к выполнению лаб. работы		2
	Характеристики видов программного обеспечения. Принципы построения и методы создания программных средств	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4
5-8	Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование.	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4
	Подготовка к лабораторной работе	Защита	4
9-11	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита	4
	Сложность алгоритмов, способы реализации.		4
	Метод последовательных приближений. Метод динамического программирования	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4

12-14	Структура руководства пользователя, ТЗ, программиста. Управляющие и обслуживающие модули пакета. Его оболочка	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита	4
15-16	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита	4
	Сборка программ при тестировании. Критерий завершённости тестирования. Ошибки объединения модулей	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4
17-18	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
	Формальные методы доказательства правильности программ	Опрос по темам для самостоятельного изучения	4
	Подготовка конспекта по темам для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
итого			54

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

- Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, проработать дополнительную литературу и источники.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы);
- защита лабораторных работ;
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и лабораторных занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции; - Лекция с заранее запланированными ошибками; - Проблемная лекция
5.2	Курсовая работа - выполнение этапов курсовой работы - защита курсовой работы
5.3	лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – защита выполненных работ; – Компьютерное моделирование и практический анализ результатов; – Метод проектов;
5.4	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам, – выполнение курсовой работы – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка к текущему контролю, защите курсовой работы, экзамену;
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – курсовая работа; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения контроля. Фонд включает вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств, представлен в учебно–методическом комплексе дисциплины.

6.1. Формы текущего контроля

Раздел дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
3 семестр				
Основные этапы решения задачи на ЭВМ	Знание критериев качества программ	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	3-4 неделя
Представление основных структур программирования	Представление основных структур данных и управляющих структур на языке программирования	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	5-6 неделя
Структура программного обеспечения	Знание и умение формировать структуру программ	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	7-8 неделя
Организация диалога с пользователем	Знание и умение реализовывать основные формы диалога	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	9-10 неделя
Типовые алгоритмы проектирования	Умение строить схемы реализации алгоритмов	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	11-12
Жизненный цикл программ	Знание основных моделей ЖЦ	Контрольная работа	Письменный	8 неделя
Стандарты разработки ПО. Международные стандарты	Знание основных стандартов разработки ПО	Контрольная работа	Письменный	13 неделя
Модульное программирование	Знание способов организации модулей	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	13-14
Методы тестирования	Умение проводить отладку ПО	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	15-16
Модели надежности ПС	Знание основных характеристик надежности ПО	Контрольная работа	Письменный	17
Доказательство правильности программ	Умение доказать правильность программ	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы	18
Защита курсовой работы			Устный	18неделя
<u>Промежуточная аттестация</u>		Экзамен	Устный	Экзаменационная сессия
Методы ТП применяемые при проектировании и разработке программ Модели ЖЦ программ. Способы описание алгоритмов и программ	Знание методов технологии программирования Умение определять последовательность работ и состав ПС при проектировании Владение способами описания алгоритмов и программ			

Полная сертификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющимся приложением к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Орлов С.А.	Технология разработки программного обеспечения: Разработка сложных программных систем	2003 печат.	0,5
7.1.1.2	Гагарина Л.Г.	Технология разработки программного обеспечения	2008 печат.	0,5
7.1.1.3	Воробьев Э.И.	Методы проектирования и разработки программных систем	2012 печат.	0,6
7.1.1.4	Воробьев Э.И.	Объектно-ориентированное программирование	2007 печат.	0,5
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Воробьев Э.И.	Программирование на C++	2008	0,5
7.1.1.2	Гагарина Л.Г.	Технология разработки программного обеспечения	2009 печат.	0,5
7.1.3 Методическая литература				
7.1.3.1	Минаева Ю.В	Технологии разработки приложений в средах DELPHI и C++ Builder	2011 эл	0,5
7.1.3.2	Воробьев Э.И	Методические указания к выполнению курсовой работы № 179-2015	2015 эл	0,5
7.1.3.2	Воробьев Э.И. Короткевич Д.Э.	Программирование на языке C++	2008 эл	0,5
7.1.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.3.1	1. http://www.e.lanbook.com// 2. http://bigor.bmstu.ru/			
7.1.3.2	Компьютерные лабораторные работы: – Среда программирования Delphi C++Builder – Delphi			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория
8.2	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума