

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
функционального анализа
и операторных уравнений

 Каменский М.И.

26.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02. "Языки программирования"

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 01.03.04 Прикладная математика
2. Профиль подготовки/специализация: Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: функционального анализа и операторных уравнений
6. Составители программы: Пономарев Сергей Сергеевич
7. Рекомендована: НМС математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(-ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целями освоения дисциплины «Языки программирования» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня (на примере языка C++), основные сведения о базовых структурах данных, основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, алгебры, аналитической геометрии, информатики.

Дисциплина "Языки программирования" является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Технология и методы программирования», «Системное программирование».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	готовность к самостоятельной работе	<p>знать: основные понятия теории алгоритмов</p> <p>уметь: использовать специализированную литературу, описывающую современные методы построения алгоритмов и структур данных</p> <p>владеть: навыками чтения специализированной литературы по алгоритмическим конструкциям</p>
ОПК-2	способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	<p>знать: принципы работы в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015)</p> <p>уметь: реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015);</p> <p>владеть: основными инструментами отладки, компиляции в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015)</p>
ПК-9	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	<p>знать: методы оценки эффективности алгоритмов</p> <p>уметь: реализовывать алгоритмы с использованием языка C++</p> <p>владеть: навыками создания эффективных прикладных программ на C++</p>

ПК-11	готовность применять знания и навыки управления информацией	знать: алгоритмы сортировки, поиска, алгоритмы работы со строками, алгоритмы на графах. уметь: применять перечисленные в графе знать понятия для создания программ владеть: навыками поиска информации по особенностям конкретной поставленной задачи
ПК-10	готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	Знать: как применять математический аппарат для решения поставленных задач и для разработки программ. Уметь: применять математический аппарат для решения поставленных задач Владеть: способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
ПК-12	способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знать: как самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук. Уметь: самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук. Владеть: навыками самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук и уметь применять знания в программировании.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/144.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ семестра
		2
Аудиторные занятия	54	54
в том числе: лекции	16	16
Практические	-	-
Лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	58	58
Контроль	36	36
Форма промежуточной аттестации		2 контрольные работы, экзамен
Итого:	144	144

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в С++ и С.	Общая характеристика языков, технология разработки программ. Сходство и различие языков С и С++.

2	Типы данных и выражения	Алфавит, идентификаторы, операции, выражения, операторы, классификация типов данных, переменные и константы
3	Управляющие структуры	Организация алгоритмов ветвления и циклов, выбор циклов.
4	Массивы и указатели	Понятие массива, инициализация массивов, ссылки и указатели, указатели и массивы, динамические массивы. Двумерные массивы.
5	Функции	Общие сведения о функциях, функции с переменным числом параметров, рекурсивные и подставляемые функции, области действия переменных, массивы в качестве параметров функций.
6	Сортировки	Сортировки массивов: пузырьком, вставками, выбором, быстрая сортировка, пирамидальная сортировка.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Контроль	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в С++ и С	2	6	6	10	24
2	Типы данных и выражения	2	6	6	10	24
3	Управляющие структуры	2	6	6	10	24
4	Массивы и указатели	2	6	6	10	24
5	Функции	4	6	6	8	24
6	Сортировки	4	6	4	10	24
	Итого	16	36	34	58	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Аудиторные занятия, лекции и лабораторные занятия, предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. Ряд тем выносятся для самостоятельного изучения, предлагаются темы для создания докладов с презентациями. Предусмотрены домашние задания и оформление отчетов выполнения лабораторных заданий, а также дополнительные задания для сильных студентов.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Дейтел Харви, М. Как программировать на С+ / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел; Пер. с англ. под ред. А. Архангельского. — М. : Бином, 2000. — 1021 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-7989-0016-9 : 194.40
2	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская. — СПб. [и др.] : Питер, 2008. — 460 с. : ил. — (Учебник для вузов). — Предм. указ.: с.450-460. — ISBN 978-5-94723-568-5.
3	Страуструп, Бьерн. Язык программирования С++. Специальное издание = The С++ programming language. Special edition. / Бьерн Страуструп ; пер. с англ. под ред. Н.Н. Мартынова. — Москва : Бином, 2015. — 1135 с. : ил. — Предм. указ.: с.1117-1135. — ISBN 978-5-7989-0425-9. — ISBN 0-201-70073-5.

4	Шилдт, Герберт . С++ : базовый курс / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Н.М. Ручко] .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2015 .— 620 с. : ил., табл. — Предм. указ.: с.610-620 .— ISBN 978-5-8459-1889-5 .— ISBN 0-07-222897-0.
---	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С+ / Р. Лафоре; Пер. с англ. А.Кузнецов и др. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2003 .— 923 с..
6	Прата, Стивен . Язык программирования С++ : лекции и упражнения / Стивен Прата ; пер. с англ. Д.Я. Иваненко [и др.]; под ред. Ю.Н. Артеменко .— 5-е изд. — М. ; СПб ; Киев : Вильямс, 2007 .— 1181 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — Предм. указ.: с.1175-1181 .— ISBN 5-8459-1127-3.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
4	lib.vsu.ru

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Дейтел Харви, М. Как программировать на С+ / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел; Пер. с англ. под ред. А. Архангельского .— М. : Бином, 2000 .— 1021 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — ISBN 5-7989-0016-9 : 194.40
2	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 460 с. : ил .— (Учебник для вузов) .— Предм. указ.: с.450-460 .— ISBN 978-5-94723-568-5.
3	Шилдт, Герберт . С++ : базовый курс / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Н.М. Ручко] .— 3-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2015 .— 620 с. : ил., табл. — Предм. указ.: с.610-620 .— ISBN 978-5-8459-1889-5 .— ISBN 0-07-222897-0.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Microsoft Visual Studio 2015 Community

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Лекционная аудитория (доска, мел, маркеры), компьютерные классы для проведения лабораторных работ, мультимедийный проектор.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы))	ФОС* (средства оценивания)
---	---	---	----------------------------

	компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	дисциплины или модуля и их наименование)	
ОПК-1 готовность к самостоятельной работе	знать: основные понятия теории алгоритмов	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные материалы к экзамену
	уметь: реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015);	разделы 1-6	
	2015); владеть: основными инструментами отладки, компиляции в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015)	разделы 1-6	
ОПК-2 способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	знать: принципы работы в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015)	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные материалы к экзамену
	уметь: реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015);	разделы 1-6	
	владеть: основными инструментами отладки, компиляции в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015)	разделы 1-6	
ПК-9 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	знать: особенности синтаксиса языка C++	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные материалы к экзамену
	уметь: реализовывать алгоритмы с использованием языка C++	разделы 1-6	
	владеть: навыками создания прикладных программ на C++	разделы 1-6	
ПК-11 готовность применять знания и навыки управления информацией	знать: методы оценки эффективности алгоритмов	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные
	уметь: реализовывать алгоритмы с использованием языка C++	разделы 1-6	
	владеть: навыками	разделы 1-6	

	создания эффективных прикладных программ на С++		материалы к экзамену
ПК-12 способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	Знать: как самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные материалы к экзамену
	Уметь: самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.	разделы 1-6	
	Владеть: навыками самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук и уметь применять знания в программировании.	разделы 1-6	
ПК-10 готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	Знать: как применять математический аппарат для решения поставленных задач и для разработки программ.	разделы 1-6	Текущая аттестация – контрольная работа. Контрольно-измерительный материал к контрольной работе. Промежуточная аттестация – экзамен. Контрольно-измерительные материалы к экзамену
	Уметь: применять математический аппарат для решения поставленных задач	разделы 1-6	
	Владеть: способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	разделы 1-6	
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач в области технологии программирования

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Обучающийся знает принципы работы в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015), основные инструменты отладки, компиляции в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015); умеет реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015); знает основы организации алгоритмов ветвления, циклов, принципы использования функций в языке C++; умеет самостоятельно строить алгоритм решения задачи и реализовывать его в современных программных комплексах;</p>	<p>Повышенный уровень</p>	<p>Отлично</p>
<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах принципах работы с инструментами для поиска и обработки больших объемов информации; успешное, но содержащее отдельные писать доклады и делать презентации на заданную тему с использованием современных информационных технологий для поиска и обработки; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах работы в в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015), об основных инструменты отладки, компиляции в интегрированной среде разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015); успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно строить алгоритм решения задачи и реализовывать его в современных программных комплексах</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Успешное, но не системное умение реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio 2015); Успешное, но не системное умение самостоятельно строить алгоритм решения задачи и реализовывать его в современных программных комплексах</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1

Перечень вопросов к экзамену:

**Пример контрольно-измерительного материала
Контрольно-измерительный материал № 1**

1. Понятие массива, инициализация массива.
2. Быстрая сортировка
3. Вывести все члены последовательности Фибоначчи, меньшие числа, введённого с клавиатуры.

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

Комплект заданий для контрольной работы № 1

по дисциплине *Языки программирования*
(наименование дисциплины)

Тема: Методы представления данных. Управляющие структуры

Задание. Составьте алгоритм и напишите программу для вычисления ниже следующих сумм с заданной точностью ϵ . Проведите вычисления при трёх различных значениях параметра ϵ .

Вариант 1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n^2}{n\sqrt{n+1}}$; ..

Вариант 2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \ln(\sin \frac{1}{n})}$

Комплект заданий для контрольной работы № 2

по дисциплине *Языки программирования*
(наименование дисциплины)

Тема: Массивы и указатели. Функции

Задание. Составьте алгоритм и напишите программу для условий перечисленных в варианте.

Вариант 1 С клавиатуры вводится число элементов массива n , и сами элементы массива. Вычислить и вывести на экран произведение элементов массива, сумма цифр которых кратна 7. Проверку элемента массива производить при помощи логической функции.

Вариант 2 С клавиатуры вводится число элементов массива n , и сами элементы массива. Вычислить и вывести на экран сумму элементов массива, произведение цифр которых делится на 5. Проверку элементов массива производить при помощи логической функции.

19.3.6 Темы рефератов

1. Сортировки пузырьком. Оценка эффективности работы этого алгоритма, его программная реализация
2. Сортировки вставками. Оценка эффективности работы этого алгоритма, его программная реализация
3. Сортировки массива вставками. Оценка эффективности работы этого алгоритма, его программная реализация

4. Быстрая сортировка. Оценка эффективности работы этого алгоритма, его программная реализация
5. Пирамидальная сортировка. Оценка эффективности работы этого алгоритма, его программная реализация

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос); письменных работ (контрольные) и практических заданий в виде создания программ*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (экзамен) включают в себя 1 теоретический вопрос, позволяющий оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (экзамен) включают в себя 2 теоретических вопроса, позволяющих оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.