


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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин

 С.Е. Зюзин

01.09.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.15 Основы программирования**

1. Код и наименование направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Профили подготовки:

Математика. Информатика и информационные технологии в образовании

3. Квалификация выпускника:

Бакалавр

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составитель программы:

В. В. Волков, кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована:

научно-методическим советом Филиала (протокол № 1 от 31.08.2018 г.)

8. Учебный год: 2019-2020 Семестр: 3

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Основы программирования» является формирование базовых знаний и навыков в области программирования: ознакомление студентов с историей развития языков программирования, с парадигмами программирования, структурами данных, знакомство с методами, применяемыми в программировании, известными алгоритмами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных конструкций языка программирования процедурного типа на примере Pascal;
- изучение алгоритмов обработки массивов и строк.

10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы программирования» входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной вариативной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины «Основы программирования» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Информатика».

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Архитектура компьютера», «Информационные системы», «Основы искусственного интеллекта», «Методика обучения информатике», «Компьютерные сети Интернет и мультимедиа технологии».

Понятный, методологический и технологический материал курса играет важную роль в формировании научного мировоззрения будущего учителя, его информационной грамотности.

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	
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знает (имеет представление): <ul style="list-style-type: none">– связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием преподаваемых учебных предметов (<i>основы программирования на языке Pascal; приемы создания приложений в среде PascalABC.NET (Free Pascal, Geany); способы определения стандартных и пользовательских типов данных</i>); умеет: <ul style="list-style-type: none">– применять навыки владения ИКТ, проектной и исследовательской деятельностью в процессе изучения учебной дисциплины;– осуществлять деятельность по разработанным программам учебных предметов; имеет навыки: <ul style="list-style-type: none">– владения профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных,	знает: <ul style="list-style-type: none">– технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (<i>основы алго-</i>

	<p>метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p><i>ритмизации, простые алгоритмы поиска данных);</i></p> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка на язык соответствующей предметной области и обратно (<i>создавать программы средствами языка программирования Pascal</i>); – применять теоретические знания по учебной дисциплине в описании процессов и явлений в различных областях знания (<i>применять технологию структурного программирования для решения задач</i>); – использовать преимущества технологических приемов учебной дисциплины при решении задач преподаваемых учебных предметов; – осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи; <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (<i>понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования</i>); – навыками формализации теоретических и прикладных практических задач.
--	---	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
Контактная работа, в том числе:		3
лекции	54	54
практические занятия	18	18
лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой – 0 час.)	0	0
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы.	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его свойства. Способы описания алгоритмов. Понятие языка программирования. Эволюция языков программирования, их классификация. Понятие системы программирования. Технологический процесс создания программы, компиляция программы.
1.2	Основы языка программирования Pascal.	Язык программирования Pascal. Структура программы. Типы данных: простые и структурированные. Оператор присваивания. Условный оператор. Оператор выбора. Организация циклических структур.

		Структурированный тип – массив. Строки.
2. Практические занятия		
2.1	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы.	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его свойства. Способы описания алгоритмов. Технологический процесс создания программы.
2.2	Основы языка программирования Pascal.	Язык программирования Pascal. Структура программы. Типы данных. Оператор присваивания. Условный оператор. Оператор выбора. Циклы. Структурированный тип – массив. Строки.
3. Лабораторные работы		
3.1	Основы языка программирования Pascal.	Язык программирования Pascal. Структура программы. Типы данных: простые и структурированные. Оператор присваивания. Условный оператор. Оператор выбора. Организация циклических структур. Структурированный тип – массив. Строки.
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы.	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его свойства. Способы описания алгоритмов. Понятие языка программирования. Эволюция языков программирования, их классификация. Понятие системы программирования. Технологический процесс создания программы, компиляция программы.
1.2	Основы языка программирования Pascal.	Язык программирования Pascal. Структура программы. Типы данных: простые и структурированные. Оператор присваивания. Условный оператор. Оператор выбора. Организация циклических структур. Структурированный тип – массив. Строки.
2. Лабораторные работы		
2.1	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы.	Основные этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма, его свойства. Способы описания алгоритмов. Технологический процесс создания программы, компиляция программы.
2.2	Процедурное программирование.	Функции. Процедуры. Рекурсия. Использование подпрограмм в решении математических задач.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
3 семестр						
1	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы.	4	4	0	10	18
2	Основы языка программирования Pascal.	14	14	18	44	90
	Зачёт с оценкой					0
	Итого:	18	18	18	54	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, прежде всего обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Электронный вариант рабочей программы размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и

роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего педагога, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции, практические (для студентов очной формы обучения) и лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе лекционных занятий следует не только слушать излагаемый материал и кратко его конспектировать, но очень важно участвовать в анализе примеров, предлагаемых преподавателем, в рассмотрении и решении проблемных вопросов, выносимых на обсуждение. Необходимо критически осмысливать предлагаемый материал, задавать вопросы как уточняющего характера, помогающие уяснить отдельные излагаемые положения, так и вопросы продуктивного типа, направленные на расширение и углубление сведений по изучаемой теме, на выявление недостаточно освещенных вопросов, слабых мест в аргументации и т.п.

Не следует дословно записывать лекцию, лучше попытаться понять логику изложения и выделить наиболее важные положения лекции в виде опорного конспекта. Рекомендуется использовать различные формы выделения наиболее сложного, нового, непонятного материала, который требует дополнительной проработки: можно пометить его знаком вопроса (или записать на полях сам вопрос), цветом, размером букв и т.п. – это поможет быстро найти материал, вызвавший трудности, и в конце лекции (или сразу же, попутно) задать вопрос преподавателю (не следует оставлять непонятый материал без дополнительной проработки, без него иногда бывает невозможно понять последующие темы). Материал уже знакомый или понятный нуждается в меньшей детализации – это поможет сэкономить усилия во время конспектирования.

На практических занятиях рекомендуется активно участвовать в анализе решаемых задач, обсуждении алгоритма их решения, выборе способов реализации алгоритма на языке программирования. При возникновении затруднений в решении задач важно сразу выяснить все непонятные моменты, задав вопрос преподавателю.

В ходе выполнения лабораторных работ рекомендуется пользоваться конспектами лекций и записями с практических занятий. При необходимости, за справочной информацией по языку программирования рекомендуется обращаться к встроенной справке среды разработки или к онлайн-справочникам. Важно при решении задач придерживаться правил стилевого оформления кода: это сделает код более «читаемым», поможет в его анализе (и поиске ошибок при необходимости).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Долинер, Л. И. Основы программирования в среде PascalABC.NET: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. И. Долинер. — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. — 129 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275988 (29.06.2018)

2	Павлова, Т. Ю. Структурное программирование в ИСП «Free Pascal»: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Ю. Павлова. — Кемерово: КГУ, 2010. — 88 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232450 (29.06.2018)
---	---

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Александрова, Л. В. Основы программирования на языке Паскаль: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Л. В. Александрова, А. М. Мардашев, Е. Н. Матюхина. — М.: Российский университет дружбы народов, 2013. — 116 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226863 (29.06.2018)
4	Беляева, И. В. Основы программирования на языке Turbo Pascal: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. В. Беляева. — Ульяновск: УлГТУ, 2011. — 266 с. — URL: http://window.edu.ru/resource/529/74529 (29.06.2018)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
5	Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Т. Ю. Грацианова. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 354 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362860 (29.06.2018)
6	Алексеев, Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus: курс [Электронный ресурс] / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. — 2-е изд., исправ. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 552 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429189 (29.06.2018)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Т. Ю. Грацианова. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 354 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362860 (29.06.2018);
2	Методические указания к выполнению лабораторных работ (ресурсный фонд кафедры)

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Программное обеспечение:

- Win10, OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET
- Tux Paint
- Adobe Flash Player
- Free Pascal
- Lazarus
- LibreOffice
- OpenOffice
- Notepad++
- PascalABC.NET
- SMath Studio
- Inkscape

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

- Лекции ведущих преподавателей вузов России в свободном доступе – <https://www.lektorium.tv/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран), компьютерный класс (компьютеры, объединенные в сеть с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ и БФ).

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 компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: – связь теоретических основ и технологических приёмов учебной дисциплины с содержанием преподаваемых учебных предметов (<i>основы программирования на языке Pascal; способы определения стандартных и пользовательских типов данных</i>);	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal.	Задачи для подготовки к лабораторным работам Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4
	Уметь: – применять навыки владения ИКТ, проектной и исследовательской деятельностью в процессе изучения учебной дисциплины; – осуществлять деятельность по разработанным программам учебных предметов;	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal..	Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4
	Владеть: – профессиональным инструментарием, позволяющим реализовывать учебные программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal..	Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знать: – технологические приемы преподаваемого учебного предмета, лежащие в основе построения различных моделей в экономике, социологии, эконометрике и т.д. (<i>основы алгоритмизации, простые алгоритмы поиска данных</i>);	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal..	Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4
	Уметь: – использовать знание основ учебной дисциплины для перевода информации с естественного языка на язык соответствующей предметной области и обратно (<i>создавать программы средствами языка про-</i>	Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal..	Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4

	<p><i>граммирования Pascal</i>);</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические знания по учебной дисциплине в описании процессов и явлений в различных областях знания (<i>применять технологию структурного программирования для решения задач</i>); – использовать преимущества технологических приемов учебной дисциплины при решении задач преподаваемых учебных предметов; осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи; 		
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материалом учебной дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности по преподаваемым предметам, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний (<i>понятийным аппаратом структурно-алгоритмического программирования</i>); – навыками формализации теоретических и прикладных практических задач. 	<p>Технологии создания программного продукта. Алгоритмы. Основы языка программирования Pascal..</p>	<p>Задачи к Л/р №1, Задачи к Л/р №2, Задачи к Л/р №3, Задачи к Л/р №4</p>
<p>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой</p>			<p>По результатам работы в семестре</p>

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

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

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p><i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач в области программирования, демонстрирует полное освоение показателей формируемых компетенций</i></p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p><i>Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций</i></p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p><i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, в целом имеет представление об основных понятиях излагаемой темы, фрагментарно способен применять теоретические знания в практической деятельности, демонстрирует освоение некоторых показателей формируемых компетенций</i></p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>

Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не ориентируется в теоретическом материале, допускает грубые ошибки при ответе, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.	–	Неудовлетворительно
--	---	---------------------

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 Задачи к Лабораторной работе №1

1. Определите координату середины отрезка (a, b), если $a=0.5$, $b=2$.
2. Определите расстояние на плоскости между двумя точками с заданными координатами $M_1(x_1, y_1)$ и $M_2(x_2, y_2)$.
3. Вычислите высоту треугольника, опущенную на сторону a, по известным значениям длин его сторон a, b и c.
4. Вычислите площадь треугольника по формуле Герона, если заданы его стороны.
5. Вычислите объём цилиндра с радиусом основания R и высотой h.
6. Известны длины сторон прямоугольника. Вычислите его периметр, площадь и длину диагонали.
7. Вычислите площадь прямоугольного треугольника, а также: (а)длину гипотенузы по двум его катетам; (б) длину одного из его катетов по гипотенузе и второму катету.
8. Определите координаты вершины параболы $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$). Коэффициенты a, b и c считайте известными.
9. Определите расстояние, пройденное физическим телом за время t, если тело движется с постоянным ускорением a и имеет в начальный момент времени скорость v_0 .
10. Определите время свободного падения физического тела с высоты h.
11. Студент начал решать задачи данного занятия, когда электронные часы показывали h_1 часов и min_1 минут, а закончил, когда было h_2 часов и min_2 минут. Составьте программу, позволяющую определить, сколько времени студент решал эти задачи (будем считать, что задачи решались не дольше суток).
12. Составить программу обмена значениями двух переменных.
13. Определите номер квадранта, в котором расположена точка $M(x,y)$, если x и y – заданные вещественные числа.
14. Из величин, определяемых выражениями $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln|x|$ при заданном вещественном x, определите минимальное значение.
15. Найдите действительные корни квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ (попытайтесь учесть все возможные значения его дискриминанта).
16. Определите, какая из точек $M_1(x_1, y_1)$ или $M_2(x_2, y_2)$ расположена ближе к началу координат. Укажите координаты этой точки.
17. Определите, какая из двух фигур (круг или квадрат) имеет большую площадь. Известно, что сторона квадрата равна a, радиус круга r. Выведите название большей фигуры и её площадь.
18. Определите, попадает ли точка $M(x,y)$ в круг радиусом R с центром в точке (x_0, y_0) .
19. Установите, сможет ли шар радиуса R пройти в ромбообразное отверстие со стороной r и острым углом α ?
20. Проверьте, можно ли из четырех данных отрезков составить параллелограмм.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил 15 или более задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил менее 15 задач.

19.3.2 Задачи к Лабораторной работе №2

1. Вычислить множество значений функции $y = ax^2 + bx + c$ (построить таблицу значений) для аргумента x , изменяющегося от -10 до 10 с шагом 2, при заданных a, b, c .
2. Распечатать последовательность $\{a_1, a_2, \dots, a_{20}\}$, элементы которой вычисляются по формуле $a_n = n/(n+1)$.
3. Найти сумму k первых членов арифметической прогрессии, заданной следующим рекуррентным образом: $a_0 = 1, a_{n+1} = a_n + 2$, где $n = 0, 1, 2, \dots$
4. Вычислить значение $n!$ (факториал) для заданного n .
5. Вычислить произведение m членов арифметической прогрессии, если известны её первый член a_1 и разность арифметической прогрессии h .
6. Распечатать первых k чисел Фибоначчи f_n , которые определяются рекуррентной формулой $f_0 = f_1 = 1, f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, n = 2, 3, 4, \dots$
7. Вычислить $\cos(1 + \cos(2 + \dots + \cos(39 + \cos(40)) \dots))$.
8. Вычислить при заданных x и n выражения:

$$\sin(x) + \sin(\sin(x)) + \dots + \underbrace{\sin(\sin(\dots(\sin(x)\dots))}_n$$
9. Проверить, является ли целое число n простым числом.
10. Вычислить произведение $\prod_{i,j=1}^{20} \frac{1}{i+j^2}$.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил 8 или более задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил менее 8 задач.

19.3.3 Задачи к Лабораторной работе №3

1. Определить минимальное (для нечётных вариантов) или максимальное (для чётных вариантов) число из введённых пользователем натуральных чисел («0» означает конец ввода чисел).
2. Проверить, является ли натуральное число k степенью 3 или нет.
3. Вычислить сумму квадратов всех целых чисел, попадающих в интервал $(\ln(x) \text{ exp}(x))$, $x > 1$.
4. Найти сумму ряда $1 + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots$ с точностью $\varepsilon > 0$, задаваемой пользователем.
5. Вычислить кубический корень из A с помощью применения итерационной формулы: $x_{i+1} = x_i + \frac{1}{3} \left(\frac{A}{x_i^2} - x_i \right)$. Начальное приближение и точность вычисления задаёт пользователь.
6. Вычислить наибольший общий делитель натуральных чисел A и B (алгоритм Евклида).

7. Определить, является ли заданное натуральное число совершенным, т.е. равным сумме всех своих (положительных) делителей, кроме самого этого числа (например, число 6 является совершенным числом, т.к. $6=1+2+3$).
8. Не используя стандартные функции (за исключением Abs), вычислить с точностью $\varepsilon > 0$ сумму функционального ряда $1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$.
9. Дано натуральное k. Напечатайте k-ю цифру последовательности 1234567891011121314..., в которой выписаны подряд все натуральные числа.
10. Дано натуральное k. Напечатайте k-ю цифру.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил 8 или более задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил менее 8 задач.

19.3.4 Задачи к Лабораторной работе №4

1. Объявите 3 массива: A, B, C.
 - a. а. Массив A должен состоять из 7 целых чисел.
 - b. б. Массив B должен включать 13 целых чисел.
 - c. в. Массив C должен состоять из 18 действительных чисел.
2. Массивы A и B должны объявляться без использования нового типа данных, а массив C должен быть объявлен как вновь созданный тип данных.
3. Заполните объявленные массивы.
 - a. а. Массив A заполните, используя клавиатуру. Примените приглашение к вводу.
 - b. б. Массив B заполните, используя генератор случайных чисел, так чтобы массив содержал числа от -20 до 30.
 - c. в. Массив C заполните по формуле: $C_i = \sin(5 \cdot i) + 1$.
4. Выведите полученные массивы на экран.
 - a. а. Массив A выведите в строку так, чтобы числа не «склеивались» друг с другом.
 - b. б. Массив B выведите на экран в виде столбца (используйте форматный вывод).
 - c. в. Массив C выведите на экран столбиком следующего формата:
C[<индекс>]=<значение: 7:4>. Например: C[6]= 1.5000
5. Предусмотрите возможность задержки работы программы после вывода каждого массива.
6. Измените программу так, чтобы массив A включал 5 элементов. Подсчитайте сумму элементов массива A и выведите её на экран.
7. Для элементов массива B найдите среднее арифметическое. Результат — на экран.
8. Для положительных элементов массива B найдите среднее арифметическое. Результат выведите на экран.
9. Найдите сумму квадратов элементов массива B кратных 3. Результат выведите на экран.
10. Найдите сумму элементов массива C, индексы которых кратны 2. Результат — на экран.
11. Найдите минимальный элемент массива A. Номер и значение данного элемента выведите на экран.
12. Найдите максимальный элемент массива B. Номер и значение данного элемента выведите на экран. Предусмотрите возможность задержки работы программы.

13. В массиве С поменяйте местами: первый и последний элементы, а так же 3 и 5 элементы. Полученный массив выведите на экран. Предусмотрите возможность задержки работы программы.

14. Упорядочите массив С по убыванию. Полученный массив выведите на экран. Предусмотрите возможность задержки работы программы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил 15 или более задач;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно решил менее 15 задач.

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.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос), выполнения лабораторных работ. Критерии оценивания приведены выше.

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

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

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