

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ К.С. Хорьков

«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

направление подготовки / специальность

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Мобильные и Интернет-технологии
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний и навыков в области развития и применения современных языков программирования.

Основные задачи, решаемые для достижения цели освоения дисциплины:

- анализ рынка современных языков программирования;
- подробное изучение и практическое освоение языков Python, Go, R;
- анализ истории и перспектив развития языков программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные языки программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>ПК-1.1. Знает методики разработки требований к системе, методы классического системного анализа, стандарты оформления технических заданий, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, языки формализации функциональных спецификаций, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения.</p> <p>ПК-1.2. Умеет выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе, определять источники информации для требований к системе, выполнять тестирование системы с целью проверки её реализации на соответствие требованиям, формулировать и оформлять запросы на изменение требований, проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, выбирать и использовать средства и варианты реализации программного обеспечения.</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками планирования работ по разработке требований к системе, анализа проблемной ситуации, согласования целей создания системы с заинтересованными лицами, оформления технического задания на систему, представления концепции, технического задания и изменений в них</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; • типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; • стили написания кода. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; • выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; • применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; • навыками формирования и 	<p>Отчёты по лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.</p>

	заинтересованным лицам, оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; • навыками выбора стиля написания кода. 	
ПК-3. Способен оценивать, выбирать и реализовывать варианты архитектуры мобильных и веб-приложений	<p>ПК-3.1. Знает методы и технологии анализа, проектирования и разработки мобильных и веб-приложений, шаблоны проектирования слоёв или компонентов программного обеспечения, принципы обеспечения отказоустойчивости программных компонентов, принципы информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.2. Умеет декомпозировать программные средства на компоненты, определять программный интерфейс компонентов, применять шаблоны проектирования при реализации мобильных и веб-приложений, оценивать риски с точки зрения информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками оценки, выбора и проектирования однослойной и многослойной архитектуры мобильных и веб-приложений, выбора механизмов авторизации, аутентификации и поддержки сеанса, оценки и выбора технологии доступа к данным, анализа качества кода, реализации мобильных и веб-приложений на уровне модулей и системы в целом.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы компонентов и программных блоков настольных, мобильных и веб-приложений; • стили написания кода; • модели управления исключениями в современных языках программирования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • декомпозировать программные средства на компоненты; • выбирать программные компоненты; • определять программный интерфейс компонентов. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выбора стиля написания кода; • навыками реализации настольных, мобильных и веб-приложений на уровне модулей и системы в целом. 	<p>Отчёты по лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение.	8	1	2	–	–	–	3	рейтинг-контроль №1
2	Язык Python.	8	1-3	10	–	8	10	12	
3	Язык Go.	8	4-6	10	–	8	10	12	рейтинг-контроль

									№2
4	Язык R	8	6-9	12	–	11	14	15	рейтинг-контроль №3
5	Тенденции и перспективы развития языков программирования.	8	9	2	–	–	–	3	
Всего за 8 семестр:		–	–	36	–	27		45	экзамен (36)
Наличие в дисциплине КГУ/КР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		–	–	36	–	27		45	экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение.

- 1) Анализ рынка языков программирования. Рейтинги языков программирования по различным критериям (области применения, спрос на рынке, уровень оплаты труда программиста, скорость изменения доли рынка и др.).

Раздел 2. Язык Python.

- 2) Философия языка Python. История и области применения Python. Сообщество Python. Портруемость Python. Типы и структуры данных.
- 3) Синтаксис Python: операторы, выражения, идентификаторы, строки документации, директивы. Объектно-ориентированные возможности Python.
- 4) Интроспекция в Python. Функциональное программирование в Python. Генераторы. Управление контекстом выполнения. Декораторы.
- 5) Стандартная библиотека Python. Обзор модулей расширения и программных интерфейсов. Работа с графикой.
- 6) Профилирование и оптимизация кода в Python. Тенденции развития языка Python.

Раздел 3. Язык Go.

- 7) История и области применения Go. Идеология Go. Типы и структуры данных.
- 8) Синтаксис Go: операторы, выражения, идентификаторы, функции.
- 9) Псевдопеременная. Механизм отложенного вызова. Обработка исключений и многопоточность в Go.
- 10) Реализация объектно-ориентированной парадигмы программирования в языке Go.
- 11) Низкоуровневое программирование в Go. Реализация программного и пользовательского интерфейсов. Тенденции развития языка Go.

Раздел 4. Язык R.

- 12) История и области применения языка R. Идеология R. Сообщество R. Типы и структуры данных.
- 13) Базовый синтаксис языка R: коллекции, операторы, выражения, идентификаторы.
- 14) Статистические и численные методы в R. Обзор пакетов R.
- 15) Возможности графической визуализации в R.
- 16) Интеллектуальный анализ данных в R: многомерные данные, регрессионный и секвенциальный анализ
- 17) Интеллектуальный анализ данных в R: кластерный и дискриминантный анализ. Тенденции развития языка R.

Раздел 5. Тенденции и перспективы развития языков программирования.

- 18) Обзор новейших языков программирования в разрезе парадигменного подхода. Обсуждение перспектив их использования в будущем.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 2. Язык Python.

Содержание лабораторных занятий.

- 1) Создание рабочей среды для разработки приложений на языке Python (2 ч.).
- 2) Основные операторы Python (2 ч.).
- 3) Объектно-ориентированное программирование в Python (2 ч.).
- 4) Функциональное программирование в Python (2 ч.).

Раздел 3. Язык Go.

Содержание лабораторных занятий.

- 1) *Создание рабочей среды для разработки приложений на языке Go (2 ч.).*
- 2) *Основные операторы Go (2 ч.).*
- 3) *Многопоточность в языке Go (2 ч.).*
- 4) *Объектно-ориентированное программирование на языке Go (2 ч.).*

Раздел 4. Язык R.

Содержание лабораторных занятий.

- 1) *Создание рабочей среды для разработки приложений на языке R (2 ч.).*
- 2) *Базовый синтаксис языка R (2 ч.).*
- 3) *Статистические методы и графическая визуализация в R (2 ч.).*
- 4) *Интеллектуальный анализ данных в R. Защита лабораторных работ (3 ч.).*

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

5.1. Текущий контроль успеваемости**Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №1**

- 1) *Философия языка Python.*
- 2) *Типы и структуры данных языка Python.*
- 3) *Операторы языка Python.*
- 4) *Выражения в языке Python.*
- 5) *Идентификаторы в языке Python.*
- 6) *Строки документации в Python-программе.*
- 7) *Директивы в Python-программе.*
- 8) *Описание классов в Python.*
- 9) *Реализация полиморфизма в Python.*
- 10) *Метапрограммирование над классами в языке Python.*
- 11) *Функциональное программирование в языке Python.*
- 12) *Модули и пакеты в языке Python.*
- 13) *Интроспекция в языке Python.*
- 14) *Обработка исключений в языке Python.*
- 15) *Итераторы в языке Python.*
- 16) *Генераторы в языке Python.*
- 17) *Управление контекстом выполнения в Python-программах.*
- 18) *Декораторы в языке Python.*
- 19) *Стандартная библиотека Python.*
- 20) *Модули расширения и программные интерфейсы Python.*
- 21) *Графические библиотеки Python.*
- 22) *Профилирование и оптимизация кода Python-программ.*

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №2

- 1) *Назначение языка Go.*
- 2) *История языка Go.*
- 3) *Основные возможности языка Go.*
- 4) *Пакетная идеология в языке Go.*
- 5) *Целочисленные типы данных в языке Go.*
- 6) *Логический и строковый типы данных в языке Go.*
- 7) *Объявление собственных типов в языке Go.*
- 8) *Объявление переменных в языке Go.*

- 9) Автоматический вывод типов в языке Go.
- 10) Операция присваивания в языке Go.
- 11) Описание функций в языке Go.
- 12) Псевдопеременная «_» в языке Go.
- 13) Механизм отложенного вызова *defer* в языке Go.
- 14) Циклы в языке Go.
- 15) Условные операторы в языке Go.
- 16) Обработка исключений в языке Go.
- 17) Многопоточность в языке Go.
- 18) Объектно-ориентированные возможности языка Go.
- 19) Рефлексия в языке Go.
- 20) Низкоуровневое программирование на языке Go.
- 21) Программный интерфейс языка Go с другими языками.
- 22) Возможности разработки пользовательского интерфейса на языке Go.

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- 1) История языка R.
- 2) Области применения языка R.
- 3) Инструменты сообщества языка R.
- 4) Типы данных в языке R.
- 5) Структуры данных в языке R.
- 6) Коллекции в языке R.
- 7) Операторы языка R.
- 8) Выражения в языке R.
- 9) Пакетная идеология языка R.
- 10) Статистические методы в языке R.
- 11) Численные методы в языке R.
- 12) Визуализация результатов расчётов в языке R.
- 13) Работа с многомерными данными в языке R.
- 14) Регрессионный анализ данных в языке R.
- 15) Секвенциальный анализ в языке R.
- 16) Кластерный анализ в языке R.
- 17) Дискриминантный анализ в языке R.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Философия языка Python. История и области применения Python. Сообщество Python. Тенденции развития языка Python.
- 2) Портруемость Python. Типы и структуры данных. Синтаксис Python: идентификаторы.
- 3) Синтаксис Python: операторы, выражения, строки документации, директивы.
- 4) Объектно-ориентированные возможности Python.
- 5) Интроспекция в Python. Функциональное программирование в Python.
- 6) Язык Python. Генераторы. Управление контекстом выполнения. Декораторы.
- 7) Стандартная библиотека Python. Обзор модулей расширения и программных интерфейсов.
- 8) Работа с графикой в языке Python.
- 9) Профилирование и оптимизация кода в Python.
- 10) История и области применения Go. Идеология Go. Тенденции развития языка Go.
- 11) Типы и структуры данных языка Go.
- 12) Синтаксис Go: операторы, выражения, идентификаторы.
- 13) Функции в языке Go. Псевдопеременная в языке. Механизм отложенного вызова.

- 14) *Обработка исключений и многопоточность в Go.*
- 15) *Реализация объектно-ориентированной парадигмы программирования в языке Go.*
- 16) *Низкоуровневое программирование в Go.*
- 17) *Реализация программного и пользовательского интерфейсов в языке Go.*
- 18) *История и области применения языка R. Идеология R. Сообщество R. Тенденции развития языка R.*
- 19) *Типы и структуры данных языка R.*
- 20) *Базовый синтаксис языка R: коллекции, операторы, выражения, идентификаторы.*
- 21) *Статистические и численные методы в R.*
- 22) *Обзор пакетов R.*
- 23) *Возможности графической визуализации в R.*
- 24) *Интеллектуальный анализ данных в R: многомерные данные, регрессионный анализ.*
- 25) *Интеллектуальный анализ данных в R: секвенциальный анализ.*
- 26) *Интеллектуальный анализ данных в R: кластерный анализ.*
- 27) *Интеллектуальный анализ данных в R: дискриминантный анализ.*

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные языки программирования» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;
- 2) подготовку к лабораторным занятиям;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Темы для самостоятельной работы студентов

- 1) *Инструменты разработки для языка Python.*
- 2) *Инструменты разработки для языка Go.*
- 3) *Инструменты разработки для языка R.*
- 4) *Декларативная парадигма программирования.*
- 5) *Аспектно-ориентированная парадигма программирования.*
- 6) *Портируемость языков программирования.*
- 7) *Недостатки языков Python, Go, R.*

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 343 с. - ISBN 978-5-16-102278-8	2018	http://znanium.com/catalog/product/924699
2. Батчер М., Go на практике / Батчер М., Фарина М. - М. : ДМК Пресс, 2017. - 374 с. - ISBN 978-5-97060-477-9	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604779.html
3. Язык и среда программирования R : учеб. пособие / А.В. Золотарюк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 162 с.: ISBN 978-5-16-106894-6	2019	http://znanium.com/catalog/product/978863
Дополнительная литература		
1. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Лучано	2016	http://znanium.com/catalog/product/1028052

Рамальо ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-97060-384-0		
2. Марк Саммерфильд, Программирование на Go. Разработка приложений XXI века / Марк Саммерфильд - М. : ДМК Пресс, 2013. - 580 с. - ISBN 978-5-94074-854-0	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748540.html
3. Введение в теорию языков программирования / Довек Жиль, Леви Жан-Жак. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. - ISBN 978-5-94074-913-4	2013	http://znanium.com/catalog/product/1027841

6.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.

6.3. Интернет-ресурсы

1. Каталог ссылок на русскоязычные материалы по Python на официальном вики-сайте // Режим доступа: <https://wiki.python.org/moin/RussianLanguage>
2. Официальный сайт языка Go // Режим доступа: <https://golang.org/>
3. Официальный сайт проекта языка R // Режим доступа: <https://www.r-project.org/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории (компьютерном классе) 511б-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- 1) MS Word;
- 2) MS Visual Studio;
- 3) Eclipse.

Рабочую программу составил доц. каф. ФиПМ Лексин А.Ю.

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

Генеральный директор ООО «ФС Сервис»

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Д.С. Квасов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики
Протокол № 1 от 30.08.2022 года

И.о. заведующего кафедрой

(ФИО, подпись)

С.И. Абрахин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Протокол № 1 от 30.08.2022 года

Председатель комиссии

(ФИО, подпись)

С.И. Абрахин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____