

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» июля 2021 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

2021

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 заинтересованным лицам, оценки</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 предоставления 	<p>Отчёты по лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.</p>

	возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение, формирования и предоставления отчётности в соответствии с установленными регламентами, проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	<p>отчётности в соответствии с установленными регламентами;</p> <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 3 зачетных единицы, 108 часов.

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.	6	1	2	–	–	–	3	рейтинг-контроль №1
2	Язык Python.	6	1-3	10	–	8	–	12	
3	Язык Go.	6	4-6	10	–	8	–	12	рейтинг-контроль №2
4	Язык R	6	6-9	12	–	11	–	15	рейтинг-контроль №3
5	Тенденции и перспективы развития языков программирования.	6	9	2	–	–	–	3	
Всего за 6 семестр:		–	–	36	–	27	–	45	зачёт с оценкой
Наличие в дисциплине КПКР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		–	–	36	–	27	–	45	зачёт с оценкой

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 (зачёт с оценкой).

Примерный перечень вопросов к зачёту с оценкой

- 1) *Философия языка Python. История и области применения Python. Сообщество Python. Тенденции развития языка Python.*
- 2) *Портируемость 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) Портруемость 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 Рамальо ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-97060-384-0	2016	http://znanium.com/catalog/product/1028052
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) 5116-3 (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

Генеральный директор ООО «ФС Сервис» _____ Д.С. Квасов

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики
Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии _____ Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2021 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 _____