



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета бизнес-коммуникаций  
и информатики

М.Г. Синчурина

«24» апреля 2024 г

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.11 Теория и практика языков  
программирования**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины  
(модуля))*

Направление подготовки:

**09.03.03 Прикладная информатика**

*(код, наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль) подготовки:

**Прикладная информатика**

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

*(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)\*, очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий\*))*

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных дисциплин:

Протокол № 7 от «24» апреля 2024 г.

Протокол № 6 от «11» марта 2024 г.

Председатель

М.Г. Синчурина

и.о. зав. кафедры

А.Г. Балахчи

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов .....	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов .....	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	9
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	12
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	12
а) основная литература .....	12
б) дополнительная литература .....	13
в) периодическая литература .....	13
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	13
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение .....	15
6.3. Технические и электронные средства .....	15
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	15
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	16
8.1. Оценочные средства текущего контроля .....	16
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	25

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цели:** формирование знаний и практических навыков необходимых для понимания и грамотного использования различных языков программирования как основного инструмента для создания программных приложений и разумной организации процесса разработки программного обеспечения.

### **Задачи:**

— Формирование у слушателей дисциплины представления о возможностях и особенностях языков программирования при проектировании, разработке и отладке компьютерных программ;

— Изучение возможностей и особенностей языков программирования при разработке и реализации алгоритмов, создании и отладке компьютерных программ;

— Формирование представления о принципах применения информационных технологий, преимуществах и недостатках различных языков программирования при решении прикладных задач.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Теория и практика языков программирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина предполагает закрепление знаний, умений и отработку практических навыков в области разработки программного обеспечения с использованием интерпретируемых и компилируемых языков программирования.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

— Основы программирования;

— Информатика;

— Программирование.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

— Искусственный интеллект;

— Интернет вещей;

— Разработка компьютерных игр.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способность формулировать требования, проектировать и разрабатывать программное обеспечение	ПК-1.1	Знание основных принципов разработки программного обеспечения (Software Development Life Cycle - SDLC). Понимание архитектурных шаблонов и принципов проектирования ПО. Знание языков программирования, фреймворков и инструментов разработки. Понимание принципов баз данных и их проектирования. Знание методологий управления проектами
	ПК-1.2	Умение анализировать и формулировать требования к программному обеспечению. Умение проектировать архитектуру программных систем, учитывая требования и ограничения. Умение разрабатывать эффективный и надежный код, следуя принципам модульности, повторного использования и тестирования
	ПК-1.3	Навык использования различных инструментов и технологий разработки, таких как IDE (Integrated Development Environment), системы контроля версий (например, Git), системы управления базами данных и другие. Навык написания технической документации, включая спецификации требований, архитектурные диаграммы, описания API и другие документы. Навык управления временем и ресурсами проекта, умение оценивать сроки и риски

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 9 часов на контроль, из них 9 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 10 часов контактной работы и 123 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов**

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Консультации		
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)	Самостоятельная работа			
<b><i>Теория языков программирования</i></b>			<b>4 (4)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0</b>	<b>30</b>		
1	Определение и проблемы языков программирования	9	1 (1)	0 (0)	0	0		
2	Виртуальные машины и трансляция языков	9	0 (0)	0 (0)	0	6		
3	Виды языков программирования	9	1 (1)	0 (0)	0	0		
4	Выражения и присваивания в языках программирования	9	0 (0)	0 (0)	0	8		
5	Действия и операторы в программах	9	1 (1)	0 (0)	0	0		
6	Синтаксис и формальная семантика языков программирования	9	1 (1)	0 (0)	0	0		
7	Грамматика языков программирования	9	0 (0)	0 (0)	0	8		
8	Типы данных и типизация, системы типов	9	0 (0)	0 (0)	0	8		
<b><i>Практика языков программирования</i></b>			<b>0 (0)</b>	<b>6 (6)</b>	<b>0</b>	<b>93</b>		
9	Программирование на Assembler(NASM)	9	0 (0)	1 (1)	0	16		
10	Подход TDD и качество исходного кода	9	0 (0)	1 (1)	0	20		
11	Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование	9	0 (0)	1 (1)	0	20		
12	Аппараты ввода/вывода и исключений	9	0 (0)	1 (1)	0	10		

13	Параллельное и асинхронное программирование	9	0 (0)	1 (1)	0	19	
14	Функциональное и логическое программирование	9	0 (0)	1 (1)	0	8	
<b>Итого за 9 семестр</b>			<b>4 (4)</b>	<b>6 (6)</b>	<b>0</b>	<b>123</b>	<b>Экз (9)</b>
<b>Итого часов</b>			<b>4 (4)</b>	<b>6 (6)</b>	<b>0</b>	<b>123</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се-местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце-ночно е сред-ство	Учебно-методи-ческое обеспе-чение само-стоя-тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол-нения	Зат-раты вре-мени , час. (из них с при-мене-нием ДОТ )		
9	Виртуальные машины и трансляция языков	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций	2 недели	6 (6)	Тест, УО	bki.forlabs.ru
9	Выражения и присваивания в языках программирования	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	8 (8)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Грамматика языков программирования	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций	2 недели	8 (8)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Типы данных и типизация, системы типов	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций	2 недели	8 (8)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Программирование на Assembler(NASM)	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	16 (16)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru

9	Подход TDD и качество исходного кода	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	20 (20)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	20 (20)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Аппараты ввода/вывода и исключений	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	10 (10)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Параллельное и асинхронное программирование	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	19 (19)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
9	Функциональное и логическое программирование	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: решение задач	2 недели	8 (8)	Тест, Пз	bki.forlabs.ru
<b>Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)</b>				<b>123</b>		
<b>Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)</b>				<b>123</b>		
<b>Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)</b>				<b>123</b>		

#### 4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	4
Наименование основных разделов (модулей)	Теория языков программирования Практика языков программирования
Формы текущего контроля	Тест, устный опрос, практическое задание
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	9	Устройство исполняемого файла и машинный код.	1 (1)	Тест, УО	ПК-1.1
2	10	Основные требования к тестам. Способы создания тестов.	1 (1)	Тест, УО	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3	11	Разработка интерпретатора для вычисления математических выражений.	1 (1)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.3
4	12	Два вида обработки исключительных ситуаций.	1 (1)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5	13	Ускорение вычислений и блокировка разделяемых ресурсов.	1 (1)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6	14	Применение функционального подхода для решения задач обработки данных.	1 (1)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Виртуальные машины и трансляция языков	Описать иерархию виртуальных машин при выполнении JavaScript кода в браузере.	ПК-1	ПК-1.1
2	Выражения и присваивания в языках программирования	Разработать программу для перевода польской нотации в инфиксную.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3
3	Грамматика языков программирования	Используя BNF-грамматику описать синтаксис объявления переменных в языке JavaScript.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3



№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
4	Типы данных и типизация, системы типов	Разработать расширенный тип данных list на языке python, реализовать дополнительный логический доступ к элементам списка.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5	Программирование на Assembler(NASM)	Разработать программу для вычисления среднего арифметического для разницы двух массивов на языке NASM с использованием математического сопроцессора.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6	Подход TDD и качество исходного кода	Разработать тесты для программного модуля для работы с геоданными в формате JSON. Проверить покрытие тестами.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование	Разработать лексер, парсер и интерпретатор для подмножества языка Pascal.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8	Аппараты ввода/вывода и исключений	Разработать приложение для сетевой передачи файлов.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9	Параллельное и асинхронное программирование	Разработать многопользовательский интерпретатор языка Pascal.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
10	Функциональное и логическое программирование	Написать функцию для перестановки слов в предложении в обратном порядке на языке Haskell.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеау-

диторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

**Подготовка к лекции.** Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к практическому занятию.** Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование

психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

**Подготовка к экзамену.** Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

### **Формы внеаудиторной самостоятельной работы**

**Информационный поиск** Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

**Разработка мультимедийной презентации** Цели самостоятельной работы

(варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **а) основная литература**

1. Орлов, Сергей Александрович. Теория и практика языков программирования [Текст] : учеб. по направл. "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2014. - 688 с. : ил. ; 24 см. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 677-682. - Алф. указ.: с. 683-688. - ISBN 978-5-496-00032-1 : 722.26 р., 850.00 р.

2. Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python [Текст] : учеб. пособие для приклад. бакалавриата / Д. Ю. Федоров. - М. : Юрайт, 2018. - 126 с. ; 21 см. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-04479-9 : 310.96 р.

3. Бек, Кент. Экстремальное программирование. Разработка через тестирование

[Текст] : науч. изд. / К. Бек. - СПб. : Питер, 2020. - 221 с. ; 23 см. - (Библиотека программиста). - Пер. изд. : Test-driven development by example / Kent Beck. - Reading (Ma). - ISBN 978-5-4461-1439-9 : 841.20 р.

#### **б) дополнительная литература**

1. Вирт, Н. Построение компиляторов [Электронный ресурс] / Н. Вирт. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 192 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-94074-585-3 : Б. ц.

#### **в) периодическая литература**

Нет.

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук (Aser Aspire v3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMD Athlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b (24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014  Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)  Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	---

### 6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программно-го продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Python	1	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	NASM	Условия правообладателя	<a href="https://www.nasm.us/xdoc/2.15.05/html/nasmdoc1.html#section-1.1.1">https://www.nasm.us/xdoc/2.15.05/html/nasmdoc1.html#section-1.1.1</a>	Условия правообладателя	Условия правообладателя

### 6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося

Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

**Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:**

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1	Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование	Лекция	Круглый стол (дискуссия, дебаты)	2
2	Подход TDD и качество исходного кода	Семинар	Решение ситуационных задач	1
3	Параллельное и асинхронное программирование	Лекция	Круглый стол (дискуссия, дебаты)	1
4	Виды языков программирования	Лекция	Мозговой штурм	1

**VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Оценочные средства текущего контроля**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
-------	--------------	-------------------------------	--



1	Тест	<p>Определение и проблемы языков программирования.</p> <p>Виртуальные машины и трансляция языков.</p> <p>Виды языков программирования.</p> <p>Выражения и присваивания в языках программирования.</p> <p>Действия и операторы в программах.</p> <p>Синтаксис и формальная семантика языков программирования.</p> <p>Грамматика языков программирования.</p> <p>Типы данных и типизация, системы типов.</p> <p>Программирование на Assembler(NASM).</p> <p>Подход TDD и качество исходного кода.</p> <p>Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Аппараты ввода/вывода и исключений.</p> <p>Параллельное и асинхронное программирование.</p> <p>Функциональное и логическое программирование.</p>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2	Устный опрос	<p>Виртуальные машины и трансляция языков.</p> <p>Виды языков программирования.</p> <p>Выражения и присваивания в языках программирования.</p> <p>Синтаксис и формальная семантика языков программирования.</p> <p>Грамматика языков программирования.</p> <p>Типы данных и типизация, системы типов.</p> <p>Программирование на Assembler(NASM).</p> <p>Подход TDD и качество исходного кода.</p>	ПК-1.1, ПК-1.3

3	Практическое задание	<p>Выражения и присваивания в языках программирования.          Грамматика языков программирования.          Типы данных и типизация, системы типов.          Программирование на Assembler(NASM).          Подход TDD и качество исходного кода.          Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование.          Аппараты ввода/вывода и исключений.          Параллельное и асинхронное программирование.          Функциональное и логическое программирование.</p>	ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.2
---	----------------------	---	------------------------

### **Примеры оценочных средств для текущего контроля**

#### **Демонстрационный вариант теста**

*1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Программная надстройка над аппаратным компьютером - это

- a. ЛВУ
- b. транслятор
- c. виртуальная машина
- d. интерпретатор

*2. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.*

В каких списках все перечисленные элементы являются трансляторами?

- a. ассемблер, компилятор, загрузчик, препроцессор
- b. виртуальная машина, редактор связей, ассемблер
- c. ассемблер, компилятор, загрузчик, интерпретатор
- d. макропроцессор, компилятор, редактор связей, ассемблер

*3. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.*

Из каких частей состоит виртуальная машина?

- a. Процессор
- b. Компилятор
- c. Интерпретатор
- d. Память
- e. Устройство IO

*4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какой язык является и компилируемым и интерпретируемым одновременно?

- a. Java
- b. C#
- c. C++
- d. Fortran

5. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой язык является компилируемым?

- a. Perl
- b. Smaltalk
- c. C
- d. Python

6. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Язык программирования - это

- a. знаковая система для планирования поведения компьютера
- b. средство общения между пользователем и компьютером
- c. правила образования знаков и согласованные с ними правила образования денотатов
- d. совокупность пар код:операция на которых можно давать команды вычислительному устройству

7. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

В каких языках программирования вычисления представляются как последовательность действий производимых операторами?

- a. Логических
- b. Объектно-ориентированных
- c. Функциональных
- d. Императивных

8. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

В какой нотации применение операции op к операндам E1 и E2 записывается как op E1 E2

- a. Префиксная
- b. Постфиксная
- c. Инфиксная

9. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое арность?

- a. Количество связываемых значений
- b. Количество операндов операции
- c. Количество допустимых операций

10. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие нотации лучше всего подходят для декодирования компьютером?

- a. Постфиксная
- b. Инфиксная
- c. Префиксная

11. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

В каких вариантах все перечисленное является операторами?

- a. ++, --, goto, continue
- b. continue, break, goto
- c. +, -, \*, /

d. +, -, \*, goto, break

12. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Последовательность передач управления между операторами - это

- a. композиция
- b. поток управления
- c. ветвление
- d. цикл

13. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что определяет конкретный синтаксис?

- a. Семантику
- b. Грамматику

14. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Из чего состоит КС-грамматика?

- a. Правила подстановки
- b. Терминалы
- c. Нетерминалы
- d. Фракталы

15. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что обозначают треугольные скобки в расширенной BNF?

- a. Нетерминал
- b. Одно или несколько повторений
- c. Композиция элементов
- d. Необязательные элементы

16. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие типы являются элементарными?

- a. Вещественный тип
- b. Указатель
- c. Массив
- d. Целый тип

17. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какая типизация является более затратной по использованию оперативной памяти?

- a. Динамическая
- b. Статистическая
- c. Статическая

18. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Ассоциативный массив - это

- a. упорядоченное множество элементов данных, индексированных численными индексами
- b. одиночная пара ключ:значение
- c. неупорядоченное множество элементов данных, индексированных ключами
- d. упорядоченное множество элементов данных, индексированных ключами

19. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое Assembler?

- a. Загрузчик исполняемых файлов
- b. Транслятор в машинный язык
- c. Интерпретатор машинного языка
- d. Компилятор программ на язык Assembler

20. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Сколько 8 битных регистров можно использовать в программе на языке Assembler

- a. 32
- b. 4
- c. 16
- d. 8

21. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой регистр используется как аккумулятор для арифметических операций?

- a. DX
- b. CX
- c. AX
- d. BX

22. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие способы адресации данных можно использовать на языке Assembler?

- a. Немедленная адресация
- b. Адресация регистров
- c. Прямой и непрямой доступ к памяти

23. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой командой можно объявить переменную в которую можно сохранить двойное слово (язык Assembler)?

- a. DD
- b. DQ
- c. DB
- d. DT
- e. DW

24. Задание с множественным выбором. Выберите 6 правильных ответов.

Какие показатели эффективности учитываются при выборе языка программирования?

- a. Надежность
- b. Объектная ориентированность языка
- c. Стоимость
- d. Легкость создание программ
- e. Читабельность
- f. Переносимость

25. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие виды тестирования бывают?

- a. Модульное тестирование
- b. Приемочное тестирование
- c. Оценочное тестирование
- d. Интеграционное тестирование

26. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

TDD - это практика когда

a. программисты сначала пишут код и только потом проводят комплексное тестирование

b. когда программисты используют модульное тестирование

c. программисты пишут код только тогда когда провалится тест

27. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Рабочий поток при использовании подхода TDD

a. тест -> запуск -> код -> тестирование -> рефакторинг -> повторить

b. код -> рефакторинг -> запуск -> тестирование -> повторить

c. код -> тест -> тестирование -> повторить

d. код -> запуск -> тест -> тестирование -> повторить

28. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Недостатки TDD подхода к разработке

a. Более чистые интерфейсы

b. Увеличение затрат

c. Сложность написания тестов

d. Повышает модульность кода

29. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое Assembler?

a. Компилятор программ на язык Asm

b. Загрузчик исполняемых файлов

c. Транслятор в машинный язык

d. Интерпретатор машинного языка

30. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Полиморфизм это

a. правила использования объектов, не допускающие или ограничивающие взаимную замену объектов разных классов

b. сокрытие проектных решений, которые могут измениться

c. возможность обозначить объекты относящиеся к разным классам одним именем

d. способность метода или функции обрабатывать данные разных типов

31. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Сохранение состояния и класса объекта во времени и пространстве называется

a. Персистентность

b. Полиморфизм

c. Суперпозиция

d. Инкапсуляция

32. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Что относится к основным характеристикам объекта?

- a. Индивидуальность
- b. Поведение
- c. Состояние

33. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какая роль объекта разрешает изменять его состояние со стороны других объектов?

- a. Агент
- b. Модель
- c. Сервер
- d. Контроллер

34. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

Какие виды доступа к полям, методам и классам существуют?

- a. Открытый раздел
- b. Локальный раздел
- c. Глобальный раздел
- d. Пакет
- e. Закрытый раздел
- f. Защищенный раздел

35. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется возможность реализации поведения одного класса объектом другого класса?

- a. Обобщение
- b. Ассоциация
- c. Делегирование
- d. Наследование

36. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие свойства определяют качество разбиения задачи на классы и объекты?

- a. Арность
- b. Функциональность
- c. Связность
- d. Достаточность
- e. Полнота

37. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое исключение?

- a. Отхождение от правил синтаксиса программного языка
- b. Штатное для программы поведение
- c. Аварийное событие, которое возникает из-за аппаратного или программного сбоя

38. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли, что в C++ в качестве исключения можно бросить любой тип данных?

- a. Нет

b. Да

39. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли, что если в программе нет ловушки для исключения, то программа в случае возникновения любой исключительной ситуации прерывается и выполнение не возобновляется?

a. Нет

b. Да

40. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Чем обеспечивается многозадачность?

a. Аппаратным обеспечением

b. Операционной системой

c. Системой исключений

d. Программным обеспечением

e. Системой прерываний

41. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли что и поток и процесс являются абстракцией?

a. Нет

b. Да

42. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Почему необходимо блокировать разделяемые объекты при доступе к ним из нескольких потоков?

a. Так как объект может быть не потокобезопасным, то результат может быть не валидным

b. Потому что одновременный доступ замедляет выполнение кода

c. В блокировке нет необходимости

d. Блокировать необходимо только в том случае, если доступ идет одновременно из нескольких процессов

43. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли утверждение, что процесс может содержать несколько выполняемых потоков и при этом их количество может меняться по ходу выполнения программы?

a. Нет

b. Да

44. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Выберите верные утверждения о потоках:

a. Создание потоков контролирует операционная система

b. Поток может быть запущен снова после его полной остановки

c. Потоки имеют доступ к данным процесса

d. Потоки одного процесса могут общаться друг с другом без использования специальных средств

e. Потоки управляются из главного потока

45. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли, что процессы могут запускать другие процессы?



- a. Да, и при этом за порожденный процесс будет отвечать операционная система
- b. Да, и при этом за порожденный процесс будет отвечать программа
- c. Нет, процессы не могут порождать другие процессы

46. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Почему не имеет смысла порождать вычислительных потоков больше, чем есть физических ядер процессора?

- a. Потому что это не приведет к росту скорости вычислений
- b. Потому что этого нельзя сделать программно
- c. Потому что этого не позволит операционная система
- d. Потому что это приведет к избыточному переключению между потоками и борьбу за вычислительные ресурсы

47. Задание с множественным выбором. Выберите 4 правильных ответа.

Что из перечисленного относится к функциональному программированию?

- a. reduce
- b. map
- c. class
- d. lambda
- e. filter

48. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Верно ли утверждение, что в функциональных языках отсутствуют побочные эффекты при выполнении кода?

- a. Да
- b. Нет

## 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену:

1. Что такое виртуальная машина? Состав и иерархия виртуальных машин.
2. Транслятор и интерпретатор. Их назначение.
3. Виды языков программирования. Основные парадигмы.
4. Основные выражения. Виды присваивания и способ их выполнения.
5. Способы записи операторов. Арность.
6. Синтаксис и семантика в языках программирования.
7. Назначение КС-грамматики. Состав. Расширенная грамматика BNF.
8. Простые и составные типы данных. Контроль типов. Виды типизации.
9. Машинный язык. Устройство исполняемого файла. Регистры и управление памятью.
10. Тестирование и его виды. Юнит-тестирование. Примеси.
11. ООП подход. Центральные задачи ООП. Основные концепции. Уровни доступа.
12. Обработка исключительных ситуаций. Требования к аппарату исключений. Создание собственных исключений.
13. Файл. Виды файлов. Требования к аппарату ввода/вывода.
14. Параллельность и многозадачность. Процесс и поток. Машина состояний. Разделяемые ресурсы.

15. Функциональный подход. Основные конструкции.

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

старший преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

А.В. Киселев  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 6 от «11» марта 2024 г.

и.о. зав. кафедры

  
\_\_\_\_\_

А.Г. Балахчи

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*