



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

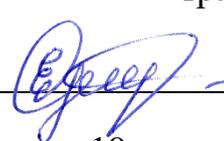
СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы


_____ А. Ю. Бубновский

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Академии цифровой
трансформации


_____ А. С. Еременко
« 19 » декабря 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Языки, алгоритмы и методы программирования

*Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(Программирование игр, цифровых развлечений, виртуально и дополненной
реальности)*

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.01 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 10.10.2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании Академии цифровой трансформации, протокол от 16.12.2022 №4.

И. о. директора Академии цифровой трансформации  А.С. Еременко

Составитель:

к.т.н. Еременко А.С., ассистент Стрельцова А.А.

Владивосток
2022

1. Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании
департамента математики, протокол от «__» 202__ г. № __.

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании

и утверждена на заседании

протокол от «__» 202__ г. № __.

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании

и утверждена на заседании

протокол от «__» 202__ г. № __.

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании

и утверждена на заседании

протокол от «__» 202__ г. № __.

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании

и утверждена на заседании

протокол от «__» 202__ г. № __.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: углубленное изучение классов современных языков и систем программирования, с методами создания приложений с использованием этих языков и систем.

Задачи:

- углубленное изучение современных классов языков программирования, изучение их особенностей и различий;
- углубленное изучение современных систем программирования;
- получение навыков создания программных средств с использованием современных языков и систем программирования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса для использования в профессиональной деятельности. Умеет использовать полученные методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности. Владеет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий. Владеет средствами решения

			<p>нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с методов математического моделирования, и информационных технологий</p>
		<p>ОПК-1.3 осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования</p>	<p>Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Владеет средствами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	<p>ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач</p>	<p>Знает новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели</p>		<p>Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов.</p> <p>Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов.</p> <p>Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов</p>	
<p>ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента</p>		<p>Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных.</p> <p>Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных.</p>	

			Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента
--	--	--	-----------------------------------------------------------

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

III. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная.

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Введение, цели и задачи курса, основные термины	1	6		8				УО-1, УО-3, ПР-6, ПР-9
2	Современные языки программирования	1	6		8		64		
3	Императивное программирование	1	6		10				
4	Объектно-ориентированное программирование	2	4		10				
5	Обобщенное программирование	2	4		8		22		
6	Функциональное программирование	2	4		8				
7	Логическое программирование	2	4		8				
	Итого:		34		60		86		Зачет с оценкой

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРИТЕЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Трудоемкость теоретической части курса 34 час.

1 семестр (18 час.)

Тема 1. Введение, цели и задачи курса, основные термины (6 час.)

Тема 2. Современные языки программирования (6 час.)

Тема 3. Императивное программирование (6 час.)

2 семестр (16 час.)

Тема 4. Объектно-ориентированное программирование (4 час.)

Тема 5. Обобщенное программирование (4 час.)

Тема 6. Функциональное программирование (4 час.)

Тема 7. Логическое программирование (4 час.)

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (60 час. в том числе 60 час. в интерактивной форме)

1 семестр (26 час.)

Практическая работа №1. Императивное программирование (26 час.)

2 семестр (34 час.)

Практическая работа №2. Объектно-ориентированное программирование (10 час.)

Практическая работа №3. Обобщенное программирование (8 час.)

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия

Практическая работа №4. Функциональное программирование (8 час.)

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия

Практическая работа №5. Логическое программирование (8 час.)

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия

Задания для самостоятельной работы

Требования: перед каждой практической работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Языки, алгоритмы и методы программирования».

Самостоятельная работа № 1. Сравнительный анализ языков программирования.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение, цели и задачи курса, основные термины.	ОПК-1.1 применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса для использования в профессиональной деятельности.	УО-1 собеседование / устный опрос УО-3 доклад/презентация ПР-6 практическая работа ПР-9 проект	Вопросы к зачету 1-16
			Умеет использовать полученные методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности.		
	Тема 2. Современные языки программирования.	Владеет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий.		
			Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой		
Тема 3. Императивное программирование	ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарно				

	<p>м контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий</p>	<p>среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий.</p> <p>Владеет средствами решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с методов математического моделирования, и информационных технологий</p>		
	<p>ОПК-1.3 осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования</p>	<p>Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Умеет применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>Владеет средствами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>		
	<p>ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач</p>	<p>Знает новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</p>		
	<p>ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели</p>	<p>Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов.</p> <p>Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов.</p> <p>Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов</p>		
	<p>ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку</p>	<p>Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных.</p>		

		экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных.				
			Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента				
2	<p>Тема 4. Объектно-ориентированное программирование</p> <p>Тема 5. Обобщенное программирование</p> <p>Тема 6. Функциональное программирование</p> <p>Тема 7. Логическое программирование</p>	ОПК-1.1 применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса для использования в профессиональной деятельности.	УО-1 собеседование / устный опрос	<p>УО-3 доклад/презентация</p> <p>ПР-6 практическая работа</p> <p>ПР-9 проект</p>		
			Умеет использовать полученные методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности.				
			Владеет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности				
		ОПК-1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий.			<p>УО-3 доклад/презентация</p> <p>ПР-6 практическая работа</p> <p>ПР-9 проект</p>	
			Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий.				
			Владеет средствами решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с методов математического моделирования, и информационных технологий				
		ОПК-1.3 осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования	Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.				<p>УО-3 доклад/презентация</p> <p>ПР-6 практическая работа</p> <p>ПР-9 проект</p>
			Умеет применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.				
			Владеет средствами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в				

			междисциплинарном контексте		
--	--	--	-----------------------------	--	--

Вопросы к зачёту, критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков представлены в Фонде оценочных средств дисциплины «Языки, алгоритмы и методы программирования».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
	<i>1, 2 семестр</i>		<i>1/2 семестр</i>	
1.	В течении семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы по темам практических работ	21 / 7	Собеседование / устный опрос (УО-1) Работа на практических занятиях (ПР-6)
2.	В течении семестра	Выполнение самостоятельной работы	21 / 7	Проект (ПР-9) Доклад/презентация (УО-3)
3.	17 -18 / 35- 36 неделя семестра	Подготовка к промежуточной аттестации	22 / 8	Сдача зачета
Итого:			86	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Рекомендации по работе с литературой

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо

обратить особое внимание на поиск и на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выполнения индивидуального проекта, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет vporjeadamer. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер). Проверить визуальное восприятие презентации.

Практические советы по подготовке презентации - готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
 - *слайды* – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
 - *текстовое содержание презентации* – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
 - *рекомендуемое число слайдов* 17-22;
 - *обязательная информация для презентации*: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
 - *раздаточный материал* – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Критерии оценки презентации доклада

	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Студент демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Студент демонстрирует затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Студент демонстрирует умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
Формат	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации

VIII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Головин И. Языки и методы программирования: учебник для вузов. — М: Академия, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668426&theme=FEFU>
2. Городняя Л.В. Парадигмы программирования: анализ и сравнение. — Новосибирск : Изд-во Сибирского отделения РАН, 2017. — 231 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:844098&theme=FEFU>
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования / Ж. Довек, Ж. -. Леви. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — ISBN 978-5-94074-913-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82826>
4. Душкин, Р. В. Функциональное программирование на языке Haskell : учебник / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 609 с. — ISBN 5-94074-335-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1247>
5. Каледин, В. О. Концепции языков программирования : учебное пособие / В. О. Каледин. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2012. — 141 с. — ISBN 978-5-8353-0788-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169596>
6. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс]/ Кауфман В.Ш.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88014.html>
7. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. — СПб: Питер, 2015. — 923 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:794661&theme=FEFU>
8. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: учебник/ Малявко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 431 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47725.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Мейер Б. Почувствуй класс. Учимся программировать хорошо с объектами и контрактами. — М.: Изд-во Национального открытого университета "Институт": Бином. Лаборатория знаний, 2011. — 775 с.

— Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668063&theme=FEFU>

10. Рублев, В. С. Языки логического программирования : учебное пособие / В. С. Рублев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100549>
11. Тейт, Б. Семь языков за семь недель. Практическое руководство по изучению языков программирования : руководство / Б. Тейт ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-94074-539-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82807>
12. Теория и реализация языков программирования : учебное пособие / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 372 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100529>
13. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие / Т. Б. Токманцев. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98255>

Дополнительная литература

1. Албахари Дж., Албахари Б. С# 5.0. Справочник. Полное описание языка. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. — 1008 с.
2. Александров А., Бабенко Л., Кауфман В. Стандартизация языков программирования. — Киев : Техника, 1989. — 160 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:746212&theme=FEFU>
3. Аммерааль Л. STL для программистов на C++. [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1218 — Загл. с экрана.
4. Баженова И. Языки программирования: учебник для вузов. — М.: Академия, 2012. — 358 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668317&theme=FEFU>
5. Бакетт К. Dart в действии. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 528 с.
6. Бейтс М. CoffeeScript. Второе дыхание JavaScript. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 312 с.

7. Блэнди, Д. Программирование на языке Rust. Быстрое и безопасное системное программирование / Д. Блэнди, Д. Орендорф ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 550 с. — ISBN 978-5-97060-236-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112925>
8. Бьянкуцци Ф, Уорден Ш. Пионеры программирования. Диалоги с создателями наиболее популярных языков программирования.— М.: Издательство: Символ-Плюс, 2011. —608 с.
9. Вольфенгаген В. Э. Конструкции языков программирования. Приёмы описания. — М.: Центр ЮрИнфоР, 2001. — 276 с.
10. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на Perl . —М.: Бином, 2007. —1088 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382721&theme=FEFU>
11. Дмитриев, В. Г. Скриптовый язык программирования PERL : учебное пособие / В. Г. Дмитриев, Т. Х. Агишев. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105308>
12. Душкин, Р.В. Функциональное программирование на языке Haskell [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2008. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1247 — Загл. с экрана.
13. Иерузалымски, Р. Программирование на языке Lua / Р. Иерузалымски. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 382 с. — ISBN 978-5-94074-767-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90107>
14. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. —304 с.
15. Керниган, Б. В. Язык программирования С : учебник / Б. В. Керниган, Д. М. Ричи. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 313 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100543>
16. Леоненков А.В. Языки программирования [Электронный ресурс]: [учебный курс].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. — 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22416> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
17. Пратт Т. Языки программирования: разработка и реализация. — М.: Мир, 1979. —574 с. Хигман Б. Сравнительное изучение языков программирования. — М.: Мир , 1974. — 204 с.

18. Рамальо Л. Python. К вершинам мастерства. — М. : ДМК Пресс, 2016. — 768 с.
19. Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. — 672 с.
20. Самарев, Р. С. Основы языка программирования Ruby : методические указания / Р. С. Самарев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 98 с. — ISBN 978-5-7038-4219-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103550>
21. Саммерфильд М. Программирование на языке Go. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 580 с.
22. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. — 1328 с.
23. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 350 с. — ISBN 5-9556-0058-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100546>
24. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. — 1312 с.
25. Уорбэртон Р. Лямбда-выражения в Java 8. Функциональное программирование. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 192 с.
26. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS. — СПб.: Питер, 2016. — 304 с.
27. Фаулер М. Предметно-ориентированные языки программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. — 576 с.
28. Фитцджеральд М. Изучаем Ruby. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 336 с.
29. Фултон Х. Программирование на языке Ruby / Фултон Х.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 685 с. — ISBN 978-5-4488-0118-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89871.html>
30. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования : учебное пособие / П. Б. Хорев. — М. : Академия , 2008. — 447 с.
31. Хорстманн К., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала. Том 2. Расширенные средства программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. — 1008 с.
32. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. — 1376 с.

33. Шилдт Г. Java. Полное руководство. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. — 1104 с.
34. Шиндин, А. В. Язык программирования математических вычислений JULIA. Базовое руководство : учебно-методическое пособие / А. В. Шиндин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153036>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://www.tiobe.com/tiobe_index?page=index — TIOBE Index
2. <http://www.ruby-lang.org/en/> — Ruby Home Page
3. <https://www.python.org/> — Python Home Page
4. <http://www.schemers.org/> — Schemer Home Page
5. <https://swiftlang.eu/> — Swift Home Page
6. <http://www.perl.com/> — Perl Home Page
7. <http://www.levenez.com/lang/> — Computer Languages History
8. <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html> — Java by Sun Microsystems
9. <http://javascript.ru/> — Язык JavaScript
10. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm> — Standard ECMA-262 ECMAScript® 2015 Language Specification

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
6. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
7. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office / Open Office.
2. Интегрированные среды разработки программ (NetBeans, Eclipse, Qt Creator, Embarcadero RAD Studio, или Microsoft Visual Studio).
3. Skype.
4. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронная библиотека "Консультант студента".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

1. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме практических занятий планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам

необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к зачету. К сдаче зачета допускаются обучающиеся, *выполнившие все задания (практические, самостоятельные)*, предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 938. Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. проектор Panasonic DLPPjectorPT-D2110XE плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ Доска аудиторная.	1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12, Alice 3, Anaconda3, Autodesk, CodeBlocks, CorelDRAW X7, Dia, Directum4.8, DosBox-0.74, Farmanager, Firebird 2.5, FlameRobin, Foxit Reader, Free Pascal, Geany, Ghostscript, Git, Greenfoot, gsvivew, Inscapе0.91, Java, Java development Kit, Kaspersky, Lazarus, LibreOffice4.4, MatLab R2017b, Maxima 5.37.2, Microsoft Expression, Microsoft Office 2013, Microsoft Silverlight, Microsoft Silverlight 5SDK-

<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25)</p> <p>Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная,</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK -13 шт.</p> <p>проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE</p>	<p>русский, MicrosoftSistem Center, Microsoft Visial Studio 2012, MikTeX2.9, MySQL, NetBeans,Notepad++, Oracle VM VirtualBox, PascalABC.NET, PostgreSQL 9.4, PTC Mathcad, Putty, PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4, Python2.7(3.4,3.6), QGIS Brighton, RStudio, SAM CoDeC Pack, SharePoint, Strawberry Perl, Tecnomatix, TeXnicCenter, TortoiseSVN, Unity2017.3.1f1, Veusz, Vim8.1,Visual Paradigm CE, Visual Studio2013, Windows Kits, Windows Phone SDK8.1, Xilinx Design ToolsAcrobat ReaderDC,A dobeBridge CS3, AdobeDeviceCentralCS3, Adobe ExtendScript Toolkit 2, Adobe Photoshope CS3, DVD-студия Windows, GoogleChrome, Internet Explorer, ITMOproctor, Mozilla Firefox, Visual Studio Installer, Windows Media Center, WinSCP</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.