

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Современные технологии прикладного программирования**

для направления подготовки 09.03.03 Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов

Составитель(и): к.ф.м.н., доцент, Пономарчук Ю.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Современные технологии прикладного программирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2, 3
контактная работа	172	зачёты (семестр) 1
самостоятельная работа	224	курсовые работы 3
часов на контроль	72	РГР 1 сем. (1), 2 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 1/6		16 5/6		18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	32	16	32	32	80	64
Практические	16	16		16	16		32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	4	4	12	12
В том числе инт.	8	8	4	8	4	4	16	20
В том числе электрон.					4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48	64	48	160	144
Контактная работа	52	52	52	52	68	52	172	156
Сам. работа	92	92	56	56	76	128	224	276
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	144	144	180	216	468	504

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Web-технологии
2.1.2	Информационные системы и технологии
2.1.3	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программная инженерия
2.2.2	Web-программирование
2.2.3	Системы искусственного интеллекта
2.2.4	Базы данных
2.2.5	Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной реальности
2.2.6	Теория формальных языков, машинный перевод и анализ текста
2.2.7	Защита информации
2.2.8	Разработка мобильных приложений

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
Уметь:	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	
Знать:	Основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Основные типы данных, операторы, стандартные функции алгоритмических языков, имеющих практическое применение для обработки языковых данных; различие между естественными и искусственными языками, между языком и речью; знаковую природу, основные компоненты языка как знаковой системы; типы отношений между единицами системы лингвистических дисциплин; основные научные парадигмы лингвистике и методы исследования; связи лингвистики со смежными естественными и гуманитарными науками.
Уметь:	Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Определять степени достоверности выводов на основе ограниченных статистических данных; использовать основные термины лингвистики для характеристики устройства языковой системы.
Владеть:	Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. Основными методами решения типичных задач теории алгоритмов; навыками планирования, написания и отладки простых программ для обработки языковых данных на изученном алгоритмическом языке.
ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	
Знать:	

Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач. Методологию разработки программного обеспечения; Методы и приемы отладки и тестирования программного обеспечения

Уметь:

Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач. Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. Выявлять ошибки в программном коде, а также применять методы и приемы отладки и тестирования программного кода. Разрабатывать алгоритмы решения математических и геометрических задач, а также реализовывать их с помощью математических пакетов и языков программирования

Владеть:

Навыками алгоритмизации поставленных задач. Навыками использования имеющейся технической и/или программной архитектуры. Навыками поиска ошибок, а также методами и приемами отладки программного кода.

ПК-2: Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения

Знать:

Уметь:

Владеть:

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Понятие алгоритма. Структуры программы. Типы данных. Операторы языка. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Структурное программирование. Ветвления, условия. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Производные типы данных. Работа с массивами. Память ЭВМ. Символ и его представление в ЭВМ. Работа с символьными строками. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Многомерные массивы. Динамическое выделение памяти. Применение динамических массивов. Структуры С++. Файловый ввод-вывод. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Вопрос качества программного обеспечения. Отладка программ. Стили оформления кода. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Дискуссии

1.7	Оценка производительности программ. Сложность алгоритма. Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция- визуализация
1.8	Парадигмы программирования. Императивное и декларативное программирование. Функциональное, процедурное, модульное, объектно-ориентированное программирование. /Лек/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.9	Введение в ООП. Понятие класса и объекта. Основные понятия ООП. Ортодоксально-каноническая форма класса. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.10	Абстракция. Методы выделения и описания объектов задачи. Создание иерархий классов. Абстрагирование задачи. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.11	Современные средства организации диалога с пользователем. Построение качественных пользовательских интерфейсов. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.12	Виды полиморфизма. Основы обобщенного программирования. Абстрактные типы данных. Стандартные библиотеки. Потoki ввода и вывода. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
1.13	Понятия абстрактного класса и интерфейса. Механизмы наследования. Анонимные классы, функции и лямбда-выражения. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.14	Принципы проектирования приложений. Паттерны MVC и MVVM. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Дискуссии
1.15	Использование мультимедийной информации в программе. Технологии и перспективы развития. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Лекция- визуализация

1.16	Архитектуры приложений. Микросервисная и монолитная архитектура. /Лек/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.17	Стандарты и технологии программирования трехмерной графики /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.18	Использование графической подсистемы ЭВМ. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.19	Распределенные вычисления. Механизмы многопоточных вычислений и асинхронных операций. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция-визуализация
1.20	Обработка ошибок времени выполнения. Механизм исключительных ситуаций. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.21	Клиент-серверная архитектура программ. Протоколы передачи данных. Организация сетевого взаимодействия. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
1.22	Способы хранения данных. Организация доступа к базе данных. ORM-системы. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.23	Языки разметки. Форматы JSON и XML и их применение. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.24	Правила ОО-проектирования и анализа. /Лек/	3	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Дискуссии
	Раздел 2. Практические						

2.1	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Пр/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Лаб/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Производные типы данных. Работа с массивами. Работа со строками. /Пр/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Производные типы данных. Работа с массивами. Работа со строками. /Лаб/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Пр/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малах группах
2.6	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Лаб/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Работа с файлами и записями в Си++. /Пр/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	Работа с файлами и записями в Си++. /Лаб/	1	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.9	Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Пр/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малах группах

2.10	Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Лаб/	1	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.11	Создание классов. Инкапсуляция. Ортодоксально-каноническая форма класса. /Пр/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.12	Создание классов. Инкапсуляция. Ортодоксально-каноническая форма класса. /Лаб/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.13	Построение качественных пользовательских интерфейсов. Современные средства организации диалога с пользователем. /Пр/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
2.14	Построение качественных пользовательских интерфейсов. Современные средства организации диалога с пользователем. /Лаб/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.15	Полиморфизм в Си++. Абстрактные типы данных: линейные связные списки, очереди, стеки, деки, деревья. /Пр/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.16	Полиморфизм в Си++. Абстрактные типы данных: линейные связные списки, очереди, стеки, деки, деревья. /Лаб/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.17	Наследование в С++. Построение иерархии классов. Шаблон проектирования MVC. /Пр/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
2.18	Наследование в С++. Построение иерархии классов. Шаблон проектирования MVC. /Лаб/	2	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

2.19	Программное использование графики. 2-х мерные изображения. Способы построение графического содержимого программными средствами. /Пр/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.20	Программное использование графики. 2-х мерные изображения. Способы построение графического содержимого программными средствами. /Лаб/	2	2	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.21	Программное использование графики. 3-х мерные изображения. /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.22	Системы распределённых вычислений. Создание многопоточных программ. Современные технологии повышения скорости вычислений. /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.23	Исключительные ситуации. Обработка ошибок в Си++. /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.24	Реализация взаимодействия с ЛВС. Сокеты. Взаимодействие клиент-сервер. Синхронизация работы сетевых приложений. /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.25	Структура и методы работы с БД. /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.26	Реализация порождающих шаблонов проектирования /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.27	Реализация структурных шаблонов проектирования /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

2.28	Реализация поведенческих шаблонов проектирования /Лаб/	3	4	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	1	48	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	24	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	20	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	16	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	20	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Выполнение лабораторных, расчётно-графических работ /Ср/	1	24	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.7	Выполнение лабораторных, расчётно-графических работ /Ср/	2	16	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.8	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	48	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.9	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	24	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.10	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	36	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	2	36	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	3	36	ПК-1 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Языки программирования (Си/Си++): учеб. пособие	Омск: Омский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237519
Л1.2	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936
Л1.3	Слабнов В. Д.	Программирование на C++	Казань: Познание, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Г.Г. Злобин	Программирование на языке C++ в среде Qt CreaTo: Учебник	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929
Л1.5	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034
Л1.6	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143
Л1.7	Седжвик Р.	Алгоритмы на C++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Буч Г.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++: Пер. с англ.	Москва: Бином, 1998,
Л2.2	Павловская Т.А.	С/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2001,
Л2.3	Ашарина И.В.	Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения: учеб. пособие	Москва: Горячая линия-Телеком, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Крат Ю.Г., Потапов И.И.	Языки программирования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Видео лекции Стенфордского университета.	http://www.youtube.com/user/StanfordUniversity/playlists
Э2	БИГОР	http://bigor.bmstu.ru
Э3	MSDN	http://msdn.microsoft.com/
Э4	Примеры использования языка Си++ и решения задач на нем.	http://www.cppsamples.com
Э5	Полное описание языка Си++.	http://en.cppreference.com/w/cpp
Э6	Программирование с использованием OpenGL	www.opengl.org.ru
Э7	Уроки по OpenGL	www.pmg.org.ru
Э8	Национальный открытый университет ИНТУИТ	http://www.intuit.ru
Э9	Образовательный портал АСКОН "Будь инженером"	http://edu.ascon.ru/main/news/
Э10	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://ntb.festu.khv.ru/
Э11	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	
Э12	Научная электронная библиотека eLIBRARY	

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
7-zip, свободно распространяемое ПО
Dev C++, свободно распространяемое ПО
Qt, свободно распространяемое ПО
Python, свободно распространяемое ПО
Java, свободно распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru
2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/oficial

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научились управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма: а) из одного понятия: – выделить существенные признаки понятия, – определить взаимосвязь признаков между собой, – установить последовательность наложения признаков на конкретный пример; б) при комбинировании нескольких понятий: – построить алгоритмы применения каждого понятия, – сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки), – определить взаимосвязь признаков между собой,

– установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:
 - о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
 - частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
 - несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки:
 - для всех понятий (родовые признаки);
 - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, со-подчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.