

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. тех.  
наук

27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Языки и методы программирования**

для направления подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Пономарчук Юлия Викторовна; Ст. преподаватель, Тимош П.С.

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. тех. 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. тех. 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. тех. 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. тех. наук

Рабочая программа дисциплины Языки и методы программирования

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 324

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 **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	94	зачёты (семестр) 3
самостоятельная работа	122	РГР 4 сем. (1)
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	8	8	14	14
В том числе инт.	12	12	38	38	50	50
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	38	38	56	56	94	94
Сам. работа	70	70	52	52	122	122
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение в ООП. Основные понятия ООП. Правила ОО проек-тирования и анализа. Стандартные библиотеки. АТД. Потоки ввода и вывода. Основы обобщенного программирования. Использование графической подсистемы ЭВМ. Программирование звуков. Программирование анимации.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.19
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Программирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методы программирования
2.2.2	Системное программирование
2.2.3	Базы данных
2.2.4	Операционные системы

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

**ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

**Знать:**

Методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;  
 постановку математической задачи, возможные алгоритмы решения, выбрать и обосновать оптимальный; понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ;  
 принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения ЭВМ, особенности их функционирования;  
 модели данных, используемых в СУБД

**Уметь:**

Применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий;  
 решать типовые и нетиповые задачи, выполнить анализ поставленной задачи, построить математическую модель, разработать алгоритм решения;  
 использовать практические навыки системного программирования с учетом особенностей архитектуры ЭВМ, с использованием языков программирования низкого уровня в решении задач;  
 использовать практические навыки организации взаимодействия компьютера и периферийных устройств.

**Владеть:**

Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов;  
 способностью использовать различные методы анализа построенных математических, информационных и имитационных моделей;  
 способами отображения на язык ассемблера основных конструкций языков программирования высокого уровня;  
 навыками практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа.

**ОПК-4: Способен осваивать и применять в практической деятельности документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем.**

**Знать:**

Основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;  
 международные стандарты планирования производственных процессов MRP/ERP их достоинства и недостатки;  
 стандартизацию интерфейсов при реализации виртуализации серверов и облачные технологии;  
 стандарты применения облачных технологий в реализации корпоративных процессов и информационных систем.

**Уметь:**

Применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;  
 формулировать задачи проектирования информационных систем;  
 использовать стандарты и исходные требования к проектированию;  
 проектировать информационные системы на основе стандартов и исходных требований к проектированию и разработке.

**Владеть:**

Навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы;  
 навыками формулирования задач и требований к результатам аналитических работ и методам их выполнения;  
 навыками анализа исходных данных;

проведения переговоров;  
 осуществления коммуникаций;  
 передачей результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации;  
 архивированием данных проекта;  
 разработкой отчета о проекте и обновлением базы знаний организации;  
 навыками работы с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)

**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
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Введение в ООП. Основные понятия ООП. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.2	Абстракция. Методы выделения и описания объектов задачи. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	0	
1.3	Создание иерархий классов. Абстрагирование задачи. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4	0	
1.4	Правила ОО проектирования и анализа. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.1 Э2 Э4	2	Диспуты
1.5	Стандартные библиотеки. АД. Поток ввода и вывода. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Основы обобщенного программирования. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4	2	Диспуты
1.7	Обработка ошибок времени выполнения. Механизм исключительных ситуаций. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Паттерны ОО проектирования. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Современные средства организации диалога с пользователем. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	0	
1.10	Построение качественных пользовательских интерфейсов. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
1.11	Использование графической подсистемы ЭВМ. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	2	Дискуссии

1.12	Программирование объемной графики /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	0	
1.13	Стандарты и технологии программирования трехмерной графики /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4	2	Дискуссии
1.14	Программирование звуков. Стандарты и технологии воспроизведения звуков. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4	0	
1.15	Программирование анимации. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4	2	Дискуссии
1.16	Использование мультимедийной информации в программе. Технологии и перспективы развития. /Лек/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	Построение качественных пользовательских интерфейсов. Современные средства организации диалога с пользователем. /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.2	Программное использование графики. 2-х мерные изображения. /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.3	Программное использование графики. 3-х мерные изображения. /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.4	Реализация взаимодействия с ЛВС. Сокеты. Взаимодействие клиент-сервер. Синхронизация работы сетевых приложений. /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.5	Структура и методы работы с БД. /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.3Л3.1 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.6	Системы распределённых вычислений. Создание многопоточных программ. Современные технологии повышения скорости вычислений. /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Работа в малых группах
2.7	Шаблон проектирования MVC. /Пр/	4	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	6	Работа в малых группах
2.8	Реализация порождающих шаблонов проектирования /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	4	Работа в малых группах

2.9	Реализация структурных шаблонов проектирования /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.1 Э2 Э4	4	Работа в малых группах
2.10	Реализация поведенческих шаблонов проектирования /Пр/	4	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.1 Э4	4	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Лабораторные</b>							
3.1	Создание классов. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	0	
3.2	Инкапсуляция в Си++. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
3.3	Наследование в Си++. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	0	
3.4	Полиморфизм в Си++. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
3.5	Построение иерархий классов. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.6	Исключительные ситуации. Обработка ошибок в Си++. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4	2	Работа в малых группах
3.7	Шаблоны в Си++. Основы обобщенного программирования. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э4	0	
3.8	Абстрактные типы данных: линейные связные списки, очереди, стеки, деки, деревья. Использование ОО подхода. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Э4	2	Работа в малых группах
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							
4.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	3	18	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.3	Отработка навыков решения задач по темам лекций, лабораторных занятий; оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите /Ср/	3	18	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Выполнение и оформление, подготовка к защите расчетно-графических работ; /Ср/	3	16	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Отработка навыков решения задач по темам лекций, практических занятий /Ср/	4	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.6	Выполнение и оформление, подготовка к защите расчетно-графических работ; подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу; /Ср/	3	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Подготовка к экзамену. Выполнение и оформление, подготовка к защите расчетно-графических работ; /Ср/	4	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.9	Подготовка к экзамену. Подготовка к итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу. /Ср/	4	24	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	/Экзамен/	4	36	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	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	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277936">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277936</a>
Л1.2	Слабнов В. Д.	Программирование на С++	Казань: Познание, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364222">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364222</a>
Л1.3	Г.Г. Злобин	Программирование на языке С++ в среде Qt Creao: Учебник	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428929</a>



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429034">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429034</a>
Л1.5	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429143">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429143</a>
Л1.6	Седжвик Р.	Алгоритмы на C++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429164">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429164</a>
Л1.7	Виноградова П.В., Самусенко А.М.	Язык программирования C++: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	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.	C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2001,
Л2.3	Биллиг В. А.	Параллельные вычисления и многопоточное программирование	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428948">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428948</a>
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Крат Ю.Г., Потапов И.И.	Языки программирования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	MSDN		<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a>
Э2	Полное описание языка Си++.		<a href="https://en.cppreference.com/w/cpp">https://en.cppreference.com/w/cpp</a>
Э3	Программирование с использованием OpenGL		<a href="http://www.opengl.org.ru/">http://www.opengl.org.ru/</a>
Э4	Научная электронная библиотека		<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Dev C++, свободно распространяемое ПО			
Qt, свободно распространяемое ПО			
Google Chrome, свободно распространяемое ПО			
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> ;			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт/Кодекс - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
433	Учебная аудитория для проведения	компьютерная техника с возможностью подключения к сети	

Аудитория	Назначение	Оснащение
	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.	Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
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.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
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.

#### 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 усвоить 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.

Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и их состав

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий;
- оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите;
- выполнение и оформление, подготовка к защите расчетно-графических работ;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к зачету.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по конспектам лекций, учебных пособий и книг, рекомендованных преподавателем по соответствующим разделам для подготовки к практическим занятиям. Необходимо проработать материал, представленный в примерах на занятиях, доработать отчеты по выполненным заданиям.

Перечень расчетно-графических работ

РГР 1. Построение иерархии классов и проектирование приложения. (3 семестр)

РГР 2. Абстрактные структуры данных, стандартная библиотека языка и шаблоны проектирования. (4 семестр)

Содержание расчетно-графических работ

РГР 1. (3 семестр)

В этой работе студенты получают навыки выделения объектов задачи, определения взаимодействия объектов системы, формирования диаграмм в нотации UML. На основании полученной системы, студентам необходимо реализовать решение на языке высокого уровня. Реализовать описанное решение на языке высокого уровня.

Задание к работе. По приведенному описанию составить блок-схемы для описания решения поставленной задачи.

Содержание работы. Решение РГР в себя включает: титульный лист, оформленный в соответствии со стандартом; диаграммы решения в нотации UML, выполненные в соответствии с ЕСПД; комментарии к ним (при необходимости), код решения, представленный в соответствии с ЕСПД; комментарии к нему (при необходимости).

Вопросы к защите.

1. Структурный подход к решению прикладных задач.
2. Понятие полного построения алгоритма.
3. Основные виды программных структур.
4. Оформление блок-схем и её элементы в ГОСТ.
5. Поддержка структурного подхода программирования в языках высокого уровня.
6. Использование линейных структур на языке высокого уровня.
7. Использование структур ветвления на языке высокого уровня.
8. Использование циклических структур на языке высокого уровня.
9. Процедуры и функции в языках высокого уровня.

Критерии оценки. При оценке работы учитываются: соблюдение сроков выполнения проекта, общий уровень соответствия ГОСТ оформления, правильность и ясность приведенного решения.

РГР 2. (4 семестр)

Работа направлена на выработку навыков работы с памятью, освоения приемов обобщенного программирования и реализации абстрактных структур данных. Также происходит знакомство со структурой стандартной библиотеки, формируются навыки использования этой библиотеки и шаблонов проектирования (на примере MVC), осваиваются технологии создания приложений с графическим интерфейсом пользователя.

Задание к работе.

1. По предложенному варианту реализовать контейнер хранения данных в обобщенном виде. При реализации использовать высокоуровневые средства языка для обработки ошибок.
2. Решить указанную задачу, с использованием стандартной библиотеки языка.
3. Реализовать графическое приложение, работающее с данными по шаблону MVC.

Содержание работы. Решение РГР в себя включает: титульный лист, оформленный в соответствии со стандартом; диаграммы решения в нотации UML; кода решения, представленного в соответствии с ЕСПД; комментарии к ним (при необходимости).

Вопросы к защите.

1. Структурный подход к решению прикладных задач.
2. Понятие полного построения алгоритма.
3. Основные виды программных структур.
4. Оформление блок-схем и её элементы в ГОСТ.

5. Поддержка структурного подхода программирования в языках высокого уровня.

6. Использование линейных структур на языке высокого уровня.

7. Использование структур ветвления на языке высокого уровня.

8. Использование циклических структур на языке высокого уровня.

9. Процедуры и функции в языках высокого уровня.

Критерии оценки. При оценке работы учитываются: соблюдение сроков выполнения проекта, общий уровень соответствия ГОСТ оформления, правильность и ясность приведенного решения.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Конспекты лекций (допускаются тезисы);
- учебная литература, в том числе на электронном носителе (раздел 8, 9, 10);
- дополнительную литературу, в том числе на электронном носителе;
- электронные учебники, аудио- и видеоматериалы и т.д.

Зачет (3 семестр) проводится устно или письменно по решению преподавателя, в объеме учебной программы. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы, помогающие выяснить степень знаний обучающегося в пределах учебного материала, вынесенного на зачет.

Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа:

- \* самостоятельная работа в течение процесса обучения;
- \* непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- \* подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах/тестах (при письменной форме проведения дифференцированного зачета).

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем.

Экзамен(4 семестр) в письменной форме проводится по тестам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал.

По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам теста обучающемуся дается 30 минут с момента получения им теста.

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.