

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.01.2024 12:50:07
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb2479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Институт информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра Информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка программного обеспечения

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные технологии в цифровых системах управления производством
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Разработка программного обеспечения» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 07 от 28.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Разработка программного обеспечения»:

канд. техн. наук, доцент А. А. Семенов

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент И. Б. Разин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Разработка программного обеспечения» изучается в третьем семестре. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Формы промежуточной аттестации:

третий семестр - экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Разработка программного обеспечения» относится к обязательной части.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Введение в профессию;
- Информатика;
- Технология программирования.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин:

- Технологии обработки информации;
- Компьютерная геометрия и графика;
- Управление данными;
- Инфокоммуникационные системы и сети.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Разработка программного обеспечения» являются:

- изучение способов представления и структурирования информации о явлениях и процессах в окружающем мире применительно к своей профессиональной деятельности;
- освоение методов ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды, осуществления выбора различных моделей использования информационных и коммуникационных технологий в цифровых системах управления производством;
- изучение методов построения алгоритмов и основных этапов разработки и создания современных программных продуктов;
- освоение подходов к построению рациональных диалоговых интерфейсов, ориентированных на пользователя;
- изучение базовых правил и принципов современного программирования при разработке программного обеспечения;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	экзамен	180	16		52	10		66	36
	Всего:	180	16		52	10		66	36

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Третий семестр							
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел I. Введение в C++	1	x	4	x	6	
	Лекция 1.1. Характеристика языка программирования C++ и структура программы на C++	1					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 1.1. Линейное программирование			4		6	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел II. Переменные и функции стандартной библиотеки	2	x	4	1	6	
	Лекция 2.1. Переменные и функции стандартной библиотеки C++	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 2.1. Расчетные задачи			4	1	6	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел III. Базовые конструкции программирования и циклы	2	x	4	1	6	
	Лекция 3.1. Базовые конструкции программирования и циклы	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 3.1. Циклы			4	1	6	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел IV. Ветвления и передача управления	1	x	4	1	6	
	Лекция 4.1. Ветвления и передача управления	1					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 4.1. Ветвления и циклы			4	1	6	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7:	Раздел V. Массивы и строки	2	x	8	2	6	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Лекция 5.1. Массивы и строки	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 5.1. Массивы			4	1	3	Выполнение лабораторной работы.
	Лабораторная работа № 5.2. Строки типа char			4	1	3	
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел VI. Функции	2	x	6	1	8	
	Лекция 6.1. Функции	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 6.1. Функции			6	1	8	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел VII. Указатели и динамическое выделение памяти	2	x	6	1	8	
	Лекция 7.1. Указатели и динамическое выделение памяти	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 7.1. Указатели и функции. Динамическое выделение памяти			6	1	8	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Раздел VIII. Потoki и файлы	2	x	4	1	8	
	Лекция 8.1. Потoki и файлы	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 8.1. Потокoвые классы C++ и файлы. Текстовые и бинарные файлы			4	1	8	Выполнение лабораторной работы.
ОПК-7:	Раздел IX. Технологии программирования. Структуры	2	x	12	2	12	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3	Лекция 9.1. Технологии программирования. Структуры	2					Контроль посещаемости.
	Лабораторная работа № 9.1. Массивы и функции			4		4	Выполнение лабораторной работы.
	Лабораторная работа № 9.2. Простая графика			4	1	4	Выполнение лабораторной работы.
	Лабораторная работа № 9.3. Графика. Структура. Периметр и площадь			4	1	4	Выполнение лабораторной работы.
	Экзамен	х	х	х	х	36	Электронное тестирование
	ИТОГО за третий семестр	16		52	10	102	Экзамен
	ИТОГО за весь период	16		52	10	102	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Третий семестр		
Раздел I Введение в C++		
Лекция 1.1	Характеристика языка программирования C++ и структура программы на C++.	Характеристика языка C++. Состав языка и принцип работы компилятора языка высокого уровня. Идентификаторы. Типы данных в C++. Структура программы на языке C++. Создание консольных и визуальных приложений в ИСР C++Builder. Альтернативный ввод-вывод в стиле С.
Лабораторная работа № 1.1	Линейное программирование.	Обзор сред разработки на C++. Изучение основных инструментов интегрированной среды разработки C++Builder, разработка консольных и визуальных проектов. Реализация задач линейного программирования согласно вариантам заданий.
Раздел II Переменные и функции стандартной библиотеки		
Лекция 2.1	Переменные и функции стандартной библиотеки C++	Переменные в C++. Константы. Манипуляторы. Преобразования типов. Арифметические операции. Функции стандартной библиотеки.
Лабораторная работа № 2.1	Расчетные задачи	Применение арифметических операций для работы с целыми и вещественными типами данных. Реализация расчетных задач согласно вариантам заданий.
Раздел III Базовые конструкции программирования и циклы		
Лекция 3.1	Базовые конструкции программирования и циклы	Операции отношения и логические операции. Базовые конструкции структурного программирования. Циклы. Цикл с параметром (for). Цикл с предусловием (while). Цикл с постусловием (do while). Рекомендации по программированию циклов.
Лабораторная работа № 3.1	Циклы	Применение циклов для реализации расчетных задач согласно вариантам заданий.
Раздел IV Ветвления и передача управления		
Лекция 4.1	Ветвления и передача управления	Ветвления. Условный оператор if. Вложенные конструкции. Проблемы соответствия if и else во вложенных ветвлениях. Условная операция. Оператор switch. Операторы передачи управления. Приоритеты операций в C++.
Лабораторная работа № 4.1	Ветвления и циклы	Циклические конструкции с условиями и оператором switch. Применение ветвлений и циклов для реализации расчетных задач согласно вариантам заданий.
Раздел V Массивы и строки		
Лекция 5.1	Массивы и строки	Массивы. Сортировка массива методом выбора. Сортировка массива методом пузырька. Многомерные массивы. Строки типа char. Операции со строками.
Лабораторная работа №	Массивы	Реализация операций с одномерными и двумерными массивами согласно вариантам заданий.

5.1		
Лабораторная работа № 5.2	Строки типа char	Реализация операций со строками типа char согласно вариантам заданий.
Раздел VI	Функции	
Лекция 6.1	Функции	Виды функций в C++. Передача аргументов в функцию по значению. Возвращение функцией значения. Передача аргументов по ссылке. Возвращение значения по ссылке. Перегруженные функции. Переменные и функции. Передача массивов в функции.
Лабораторная работа № 6.1	Функции	Процедурное программирование. Применение функций при разработке консольных и визуальных приложений согласно вариантам заданий.
Раздел VII	Указатели и динамическое выделение памяти	
Лекция 7.1	Указатели и динамическое выделение памяти	Характеристика и синтаксис указателей в C++. Указатели и массивы. Указатели и функции. Указатели и строки. Динамический массив и динамическое выделение памяти.
Лабораторная работа № 7.1	Указатели и функции. Динамическое выделение памяти	Применение указателей при передаче аргументов в функции на примере обработки одномерных и двумерных динамических массивов при разработке консольных и визуальных приложений согласно вариантам заданий.
Раздел VIII	Потоки и файлы	
Лекция 8.1	Потоки и файлы	Ввод/вывод. Потоки C++ и файлы. Форматированный ввод/вывод. Конструкторы и методы. Двоичный ввод/вывод. Бинарные файлы. Двухнаправленный ввод/вывод. Функции стандартной библиотеки для работы с файлами или ввод/вывод в стиле C.
Лабораторная работа № 8.1	Потоковые классы C++ и файлы. Текстовые и бинарные файлы	Работа с текстовыми и бинарными файлами при разработке консольных и визуальных приложений согласно вариантам заданий.
Раздел IX	Технологии программирования. Структуры	
Лекция 9.1	Технологии программирования. Структуры	Технологии программирования. Правила кодирования и документирования программы. Структуры. Структуры и функции. Массивы структур. Поиск в массиве структур. Вложенность структур. Рекурсия. Алгоритм быстрой сортировки. Массивы структур и бинарные файлы.
Лабораторная работа № 9.1	Массивы и функции	Обработка массивов посредством функций при разработке консольных и визуальных приложений согласно вариантам заданий.
Лабораторная работа № 9.2	Простая графика	Работа с компонентом Image. Построение графических примитивов: отрезок, круг, сектор, эллипс, прямоугольник, полигон, полилиния. Рисование на холсте с динамической закраской. Выбор цвета, толщины и формы кисти.
Лабораторная работа № 9.3	Графика. Структура. Периметр и площадь	Работа с графикой с применением структуры фигур: <pre>struct Koordinata { int x; int y;</pre>

		};. Построение многоугольников по точкам, сохранение их в текстовый файл, очистка холста, загрузка данных из файла и восстановление нарисованных многоугольников. Расчет периметра и площади нарисованных и загруженных из файла многоугольников.
--	--	--

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и экзамену;
- изучение специальной рекомендованной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к компьютерному тестированию на промежуточных аттестациях;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом, перед зачетом с оценкой;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Третий семестр				
Раздел I Введение в C++				
Лабораторная работа № 1.1	Линейное программирование.	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	6
Раздел II Переменные и функции стандартной библиотеки				
Лабораторная работа № 2.1	Расчетные задачи.	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	6
Раздел III Базовые конструкции программирования и циклы				
Лабораторная работа № 3.1	Циклы	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	6
Раздел IV Ветвления и передача управления				
Лабораторная работа	Ветвления и циклы	Изучение научной и технической литературы, нормативных	Выполнение лабораторной	6

№ 4.1		документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	работы.	
Раздел V	Массивы и строки			
Лабораторная работа № 5.1	Массивы	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	3
Лабораторная работа № 5.2	Строки типа char	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	3
Раздел VI	Функции			
Лабораторная работа № 6.1	Функции	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	8

Раздел VII	Указатели и динамическое выделение памяти			
Лабораторная работа № 7.1	Указатели и функции. Динамическое выделение памяти	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	8
Раздел VIII	Потоки и файлы			
Лабораторная работа № 8.1	Потоковые классы C++ и файлы. Текстовые и бинарные файлы	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	8
Раздел IX	Технологии программирования. Структуры			
Лабораторная работа № 9.1	Массивы и функции	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	4
Лабораторная работа № 9.2	Простая графика	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования.	Выполнение лабораторной работы.	4

		Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.		
Лабораторная работа № 9.3	Графика. Структура. Периметр и площадь	Изучение научной и технической литературы, нормативных документов, стандартов языков программирования. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения. Осваивание методов объектно-ориентированного и визуального программирования. Изучение элементов системы разработки программ и операторов языка для выполнения задания лабораторной работы.	Выполнение лабораторной работы.	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующие разновидности реализации программы с использованием ЭО и ДОТ.

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	16	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные занятия	52	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3	ПК-3: ИД-ПК-3.3
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – способен уверенно использовать современные системы разработки прикладных программ с эффективными графическими интерфейсами и системы коммуникации в сети Internet; – показывает творческие способности в понимании и практическом использовании языков высокого уровня,	Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – способен уверенно использовать современные системы разработки прикладных программ с эффективными графическими интерфейсами и системы коммуникации в сети Internet; – показывает творческие способности в понимании и практическом использовании языков высокого уровня,

				<p>использовании визуальных компонентов разработки приложений графических интерфейсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – дополняет теоретическую информацию сведениями, самостоятельно полученными из источников научно-технической информации; – способен провести целостный анализ среды разработки современных программ; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	<p>использовании визуальных компонентов разработки приложений графических интерфейсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – дополняет теоретическую информацию сведениями, самостоятельно полученными из источников научно-технической информации; – способен провести целостный анализ среды разработки современных программ; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует современные технологии программирования с незначительными пробелами; – способен использовать только основные функциональные возможности систем разработки программ и систем коммуникации в сети Internet; – способен провести анализ 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует современные технологии программирования с незначительными пробелами; – способен использовать только основные функциональные возможности систем разработки программ и систем коммуникации в сети

				<p>основных элементов разработки современных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	<p>Internet;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способен провести анализ основных элементов разработки современных программ; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принципы и методы разработки современных программ; – способен использовать отдельные элементы визуальной разработки прикладных программ; – анализирует современные технологии программирования с неточностями и ошибками; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принципы и методы разработки современных программ; – способен использовать отдельные элементы визуальной разработки прикладных программ; – анализирует современные технологии программирования с неточностями и ошибками; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;

				базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать учебно-методическую, техническую и научную литературу; – не владеет основными принципами и навыками работы в современных средах разработки прикладных программ, не умеет пользоваться системами коммуникации (Internet); – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Разработка программного обеспечения» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

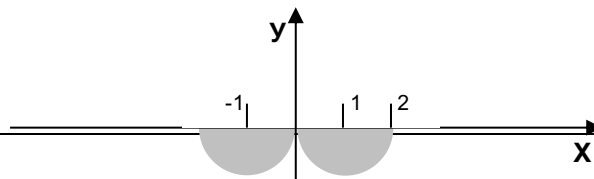
5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Лабораторная работа № 1.1	Выполнение лабораторной работы.	Линейное программирование. Вариант 1 1) Написать программу пересчёта расстояния из вёрст в километры (1 верста = 1066.8 м). Программа должна обеспечивать ввод расстояния в верстах и	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>вывод расстояния в километрах.</p> <p>2) Написать программу для расчёта по двум формулам (результат вычисления по первой формуле должен совпадать со второй).</p> $z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha}; \quad z_2 = 2\sin \alpha$ <p>Вариант 2</p> <p>1) Написать программу пересчёта веса из фунтов в килограммы (1 фунт = 405.9 грамм). Программа должна обеспечивать ввод веса в фунтах и вывод веса в килограммах.</p> <p>2) Написать программу для расчёта по двум формулам (результат вычисления по первой формуле должен совпадать со второй).</p> $z_1 = \frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha}; \quad z_2 = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$ <p>Вариант 3</p> <p>1) Написать программу вычисления стоимости поездки на автомобиле на дачу (туда и обратно). Программа должна позволять вводить следующие исходные данные: расстояние до дачи (км); расход бензина (количество литров на 100 км пробега); цена одного литра бензина (руб.).</p> <p>2) Написать программу для расчёта по двум формулам (результат вычисления по первой формуле должен совпадать со второй).</p> $z_1 = \frac{x^2 + 2x - 3 + (x + 1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x - 1)\sqrt{x^2 - 9}}; \quad z_2 = \sqrt{\frac{x + 3}{x - 3}}$ <p>Вариант 4</p> <p>1) Написать программу вычисления силы тока в электрической цепи.</p>	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>Программа должна позволять вводить величину напряжения (В) и сопротивления (Ом).</p> <p>2) Написать программу для расчёта по двум формулам (результат вычисления по первой формуле должен совпадать со второй).</p> $z_1 = \cos^2\left(\frac{3}{8}\pi - \frac{\alpha}{4}\right) - \cos^2\left(\frac{11}{8}\pi + \frac{\alpha}{4}\right); \quad z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{\alpha}{2}$ <p>Вариант 5</p> <p>1) Написать программу пересчёта расстояния из дюймов в сантиметры (1 дюйм = 0.0254 м). Программа должна обеспечивать ввод расстояния в дюймах и вывод расстояния в сантиметрах.</p> <p>2) Написать программу для расчёта по двум формулам (результат вычисления по первой формуле должен совпадать со второй).</p> $z_1 = 2 \sin^2(3\pi - 2\alpha) \cos^2(5\pi + 2\alpha); \quad z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right)$ <p>...</p>	
Лабораторная работа № 2.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Расчетные задачи.</p> <p>Вариант 1. Подсчитать k-количество цифр в десятичной записи целого неотрицательного числа n.</p> <p>Вариант 2. Дано n вещественных чисел. Вычислить разность между максимальным и минимальным из них.</p> <p>Вариант 3. Дана непустая последовательность различных натуральных чисел, за которой следует 0. Определить порядковый номер наименьшего из них.</p> <p>Вариант 4. Даны целое n>0 и последовательность из n вещественных чисел, среди которых есть хотя бы одно отрицательное число. Найти величину наибольшего среди отрицательных чисел этой последовательности.</p> <p>Вариант 5. Дано n вещественных чисел. Определить, образуют ли они возрастающую последовательность.</p> <p>...</p>	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Лабораторная работа № 3.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Циклы.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложение реализовать в консольном и в визуальном исполнении.</p> <p>1) Используя цикл for, написать программу, которая выводит таблицу значений функции $y=2x^2-5x-8$. При этом пользователь должен ввести диапазон и шаг изменения аргумента x.</p> <p>2) Используя цикл while, написать программу, которая определяет произведение цифр введенного пользователем натурального числа типа int. Предусмотреть обработку ошибок.</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам.</p> <p>Вариант 1. Вычислить дробную часть среднего геометрического трех заданных положительных чисел.</p> <p>Вариант 2. Вычислить длину окружности, площадь круга и объем шара одного и того же радиуса.</p> <p>Вариант 3. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам двух катетов.</p> <p>Вариант 4. По координатам трех вершин некоторого треугольника найти его площадь и периметр.</p> <p>Вариант 5. По длинам двух сторон некоторого треугольника и углу между ними найти длину третьей стороны и вычислить площадь этого треугольника.</p> <p>...</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>
Лабораторная работа № 4.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Ветвления и циклы.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложения реализовать в консольном и в визуальном исполнении.</p> <p>1) Дана заштрихованная область (см. рис.). Написать программу, которая позволяет вводить с клавиатуры точку с координатами $(x; y)$ и определять попадает ли данная точка в область или нет.</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>



№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>2) Написать программу, которая выводит в виде таблицы значения функции $y=f(x)$ на интервале $x \in [1;10]$ с шагом $dX = 1$:</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x - 10, & \text{если } x=5 \text{ или } x=7 \\ \sqrt[2]{4x} + \sqrt[3]{16x}, & \text{если } x=4 \\ x^3 - 2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ <p>Необходимо реализовать программу в двух версиях. В одной версии следует применить циклическую конструкцию с условиями, а в другой версии – циклическую конструкцию со switch.</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном и в визуальном исполнении.</p> <p>Вариант 1. Вычислить значение функции</p> $f(X) = \left[\begin{array}{l} X^2 + 12 * X, \text{ если } X = 3 \\ 3 * X^{3.5} + 0.78 * X, \text{ если } X = 13 \\ 12 * X + 35, \text{ в другом варианте } X \end{array} \right] \quad X \in [0,32], \Delta X = 1;$ <p>Написать два варианта программы - с использованием оператора if и с использованием оператора switch. Результат представить в виде таблицы.</p> <p>Вариант 2. Вычислить значение функции</p>	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		$f(X) = \begin{cases} (X+12)^{3+X} + X, & \text{если } X = 6 \\ 3 * X^3 + 0.78 * X, & \text{если } X = 2 \\ 0.56 * X^{X/24}, & \text{в другом варианте } X \end{cases} \quad X \in [0, 10], \Delta X =$ <p>Написать два варианта программы - с использованием оператора if и с использованием оператора switch. Результат представить в виде таблицы.</p> <p>Вариант 3. Вычислить значение функции</p> $f(X) = \begin{cases} (25 + X) / (X^2 + 24), & \text{если } X = 5 \text{ и } X = 3 \\ 3 * X^{3.5} + 0.78 * X, & \text{если } X = 10 \\ X^{X*2}, & \text{в другом варианте } X \end{cases} \quad X \in [-1, 20], \Delta X = 1;$ <p>Написать два варианта программы - с использованием оператора if и с использованием оператора switch. Результат представить в виде таблицы.</p> <p>Вариант 4. Вычислить значение функции</p> $f(X) = \begin{cases} (25 + X) / (23 * X + 24), & \text{если } X = 3 \text{ и } X = 0 \\ X^{3.5} + 0.78 * \sqrt[3]{2 * X}, & \text{если } X = 10 \\ X^5, & \text{в другом варианте } X \end{cases} \quad X \in [0, 20], \Delta X = 1;$ <p>Написать два варианта программы - с использованием оператора if и с использованием оператора switch. Результат представить в виде таблицы.</p>	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>Вариант 5. Вычислить значение функции</p> $f(x) = \begin{cases} \sqrt[5]{(X+25)}, & \text{если } X=3 \text{ и } X=0 \\ \sqrt{X} + 0.78 * \sqrt[3]{2 * X}, & \text{если } X=10 \\ X^X, & \text{в другом варианте } X \end{cases} \quad X \in [-1, 20], \Delta X = 1;$ <p>Написать два варианта программы - с использованием оператора if и с использованием оператора switch. Результат представить в виде таблицы.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 5.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Массивы.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложения реализовать в консольном исполнении.</p> <p>1) Написать программу, которая позволяет вводить одномерный целочисленный массив из 9 элементов и вычислять: а) сумму положительных элементов массива с чётными номерами; б) количество элементов массива, равных нулю; в) вещественный результат деления максимального элемента массива на минимальный. В случае возникновения исключительных ситуаций программа должна выводить соответствующие сообщения.</p> <p>2) Написать программу, которая позволяет вводить целочисленную матрицу 3×4, выводить её в наглядном формате и определять номер столбца, сумма элементов которого минимальна. Программа должна позволять производить вычисления столько раз, сколько угодно пользователю.</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном исполнении.</p> <p>Вариант 1. Дан массив целых чисел. Написать программу для сортировки массива по возрастанию.</p> <p>Вариант 2. Дан массив целых чисел. Написать программу для определения</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>максимальной и минимальной суммы двух соседних элементов массива.</p> <p>Вариант 3. Дан массив целых чисел. Написать программу для определения максимальной и минимальной разницы между двумя соседними элементами массива.</p> <p>Вариант 4. Дан массив вещественных чисел. Написать программу для сортировки массива по возрастанию целой части его элементов.</p> <p>Вариант 5. Дан массив целых чисел. Написать программу для сортировки заданного массива по убыванию суммы цифр элементов.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 5.2	Выполнение лабораторной работы.	<p>Строки типа char.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложения реализовать в консольном и в визуальном исполнении.</p> <p>1) Написать программу, которая позволяет вводить с клавиатуры строку, содержащую более одного слова, и определять: а) количество символов введённой строки; б) содержит ли строка слова одинаковой длины; в) количество запятых. Необходимо учесть, что при вводе строки, могут использоваться не только пробелы, но и знаки пунктуации.</p> <p>2) Напишите программу, которая позволяет вводить с клавиатуры строку, содержащую более одного слова, и определять количество слов, заканчивающихся на заданную пользователем букву. Необходимо учесть, что при вводе строки, могут использоваться не только пробелы, но и знаки пунктуации</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном и/или в визуальном исполнении.</p> <p>Вариант 1. В заданном тексте удалить слова, начинающиеся с заданной буквы. При написании программы нельзя пользоваться стандартными функциями обработки строк.</p> <p>Вариант 2. Вывести на экран заданный текст, удалив из него лишние пробелы, т.е. из нескольких подряд идущих пробелов оставить только один. При написании программы нельзя пользоваться стандартными функциями обработки строк.</p> <p>Вариант 3. Задан текст, заканчивающийся точкой. Вывести на экран сначала все</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

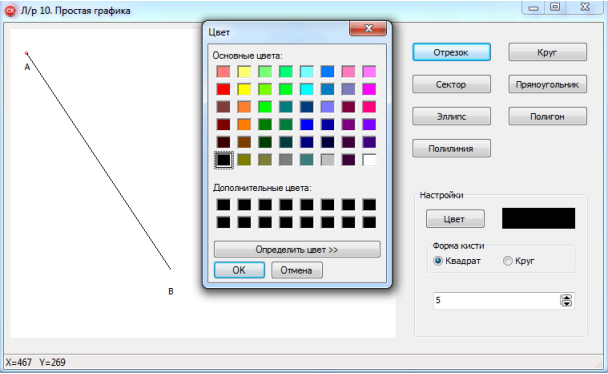
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>цифры, входящие в него, а затем все остальные литеры. При написании программы нельзя пользоваться стандартными функциями обработки строк.</p> <p>Вариант 4. Определить, сколько различных литер входит в заданный текст, заканчивающийся точкой. При написании программы нельзя пользоваться стандартными функциями обработки строк.</p> <p>Вариант 5. Заданный текст вывести на экран по строкам, понимая под строкой либо очередные 60 символов, если среди них нет запятой, либо текст до запятой включительно. При написании программы нельзя пользоваться стандартными функциями обработки строк.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 6.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Функции.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложения реализовать в визуальном исполнении.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Написать функцию, которая возвращает возведённое в степень число, и программу, использующую эту функцию для возведения введённого пользователем числа в заданную им степень. 2) Написать программу, позволяющую сортировать введенный пользователем целочисленный одномерный массив по убыванию или по возрастанию (в зависимости от выбора пользователя). Сортировку по убыванию необходимо реализовать методом пузырька, а сортировку по возрастанию – методом выбора. Указанные виды сортировок нужно оформить в виде отдельных функций. 3) Напишите функцию, которая переворачивает строку (массив типа char). Используйте цикл for, который меняет местами первый и последний символы, затем следующие и т.д. Строка должна передаваться в функцию как аргумент. Напишите программу, которая должна принимать от пользователя строку (содержащую более одного слова), вызывать функцию, а затем выводить полученный результат. 	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

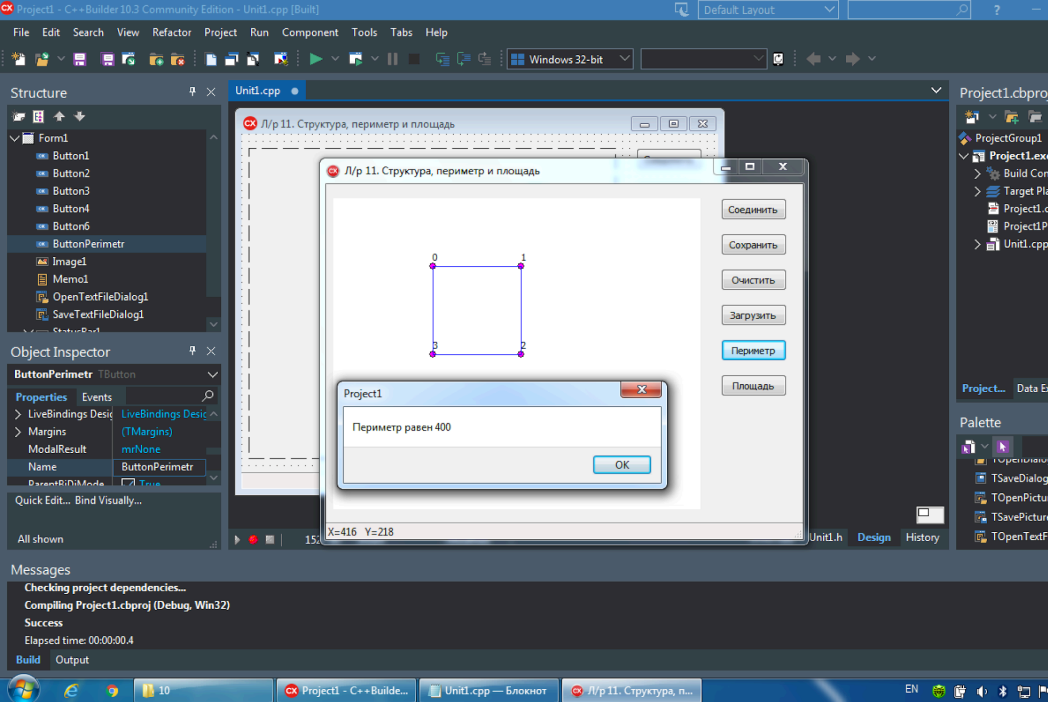
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>4) Напишите функцию вычисления корней квадратного уравнения. Программа должна принимать от пользователя коэффициенты, вызывать функцию, а затем выводить полученный результат. Параметрами функции должны быть коэффициенты и корни уравнения. Такие аргументы как корни уравнения необходимо передавать по ссылке. Значение, возвращаемое функцией, должно передавать в вызывающую программу информацию о наличии корней: 2 – два разных корня; 1 – корни одинаковые; 0 – уравнение не имеет решения. Кроме того, функция должна проверять корректность исходных данных. Если исходные данные неверные, то функция должна возвращать -1.</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном и/или в визуальном исполнении.</p> <p>Вариант 1. Дана строка. Написать функцию для определения, входит ли в строку заданное слово, или нет. При написании программы необходимо использовать стандартные функции обработки строк.</p> <p>Вариант 2. Дана строка символов. Написать функцию для определения одинаковы или нет второе и последнее слово в этой строке. При написании программы необходимо использовать стандартные функции обработки строк.</p> <p>Вариант 3. Дана строка символов. Написать функцию для определения слов, которые начинаются и заканчиваются на одинаковые буквы. При написании программы необходимо использовать стандартные функции обработки строк.</p> <p>Вариант 4. Дана строка символов. Написать функцию для определения, входит ли в эту строку заданное слово. Если входит, то его нужно удалить. При написании программы необходимо использовать стандартные функции обработки строк.</p> <p>Вариант 5. Дана строка символов. Написать функцию для формирования строки с обратным порядком слов. При написании программы необходимо использовать стандартные функции обработки строк.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 7.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Указатели и функции. Динамическое выделение памяти.</p> <p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложения реализовать в консольном исполнении.</p> <p>1) Напишите программу, которая позволяет вводить динамический одномерный</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3:</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>целочисленный массив и посредством вызова функции определять минимальную сумму между двумя соседними элементами массива. При передаче массива в функцию используйте указатели, а размерность передавайте по ссылке. Применение глобальных переменных категорически запрещено.</p> <p>2) Напишите программу, позволяющую вводить динамический многомерный целочисленный массив и посредством функций осуществлять: 1) вывод введённого массива на экран в наглядном формате; 2) вычисление суммы элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент; 3) определение минимального из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза. При передаче аргументов в функции старайтесь использовать указатели. Применение глобальных переменных категорически запрещено</p> <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном исполнении. При передаче массива в функцию используйте указатели, а размерность передавайте по ссылке. Применение глобальных переменных категорически запрещено.</p> <p>Вариант 1. Пусть пользователь вводит динамическую матрицу размером $N \times M$. Написать функцию для вычисления суммы диагональных элементов.</p> <p>Вариант 2. Пусть пользователь вводит динамическую матрицу размером $N \times M$. Написать функцию для вычисления максимальных и минимальных элементов в столбцах.</p> <p>Вариант 3. Пусть пользователь вводит динамическую матрицу размером $N \times M$. Написать функцию для вычисления максимальной и минимальной суммы элементов в строках.</p> <p>Вариант 4. Пусть пользователь вводит динамическую матрицу размером $N \times M$. Написать функцию для сортировки строк матрицы по убыванию.</p> <p>Вариант 5. Пусть пользователь вводит динамическую матрицу размером $N \times M$. С помощью функции определить максимальный элемент.</p> <p>...</p>	ИД-ПК-3.3
Лабораторная	Выполнение	Потоковые классы C++ и файлы. Текстовые и бинарные файлы.	ОПК-7:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
работа № 8.1	лабораторной работы.	<p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала. Приложение 1 реализовать в консольном и в визуальном исполнении, приложение 2 – в консольном исполнении.</p> <p>1) Напишите программу, которая позволяет: а) выводить на экран содержимое указанного текстового файла; б) записывать в другой текстовый файл только те предложения, которые содержат введённое с клавиатуры слово. Если указанное слово отсутствует в тексте, программа должна выводить сообщение и не должна создавать выходной файл. По возможности старайтесь использовать динамическое выделение памяти.</p> <p>2) Напишите программу, которая позволяет создавать список данных железнодорожных поездов и хранить его в бинарном файле (например, ...\\railwaybase.dat). Каждая запись бинарного файла содержит: номер поезда (sizeof(int) байт); пункт отправления-прибытия (30 байт); количество проданных билетов (sizeof(int) байт); цена одного билета (sizeof(float) байт). Программа должна позволять: а) добавлять в двоичный файл записи, причём столько раз, сколько угодно пользователю; б) показывать все записи в наглядном формате, причём стоимость одного билета должна выводиться с двумя знаками после запятой; в) подсчитывать выручку указанного номера поезда. Пользователь должен иметь возможность в любой момент выбрать необходимое ему действие с помощью меню, например следующего вида:</p> <pre> =====RailwayBase===== 1 - dobavit zapis; 2 - pokazat vse zapisi; 3 - pokazat vyuchku poezda; 4 - vyhod; Vash vybor: </pre> <p>Меню реализуйте с помощью функции, возвращающей значение. Предусмотрите обработку исключительных ситуаций.</p>	<p>ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном исполнении.</p> <p>Вариант 1. Дан текстовый файл, состоящий из 5 строк. Написать функцию для сравнения первого слова второй строки и последнего слова пятой строки.</p> <p>Вариант 2. Дан текстовый файл, состоящий из некоторого количества строк. Написать функцию для сравнения первой и последней строки.</p> <p>Вариант 3. Дан текстовый файл, состоящий из некоторого количества строк. Написать функцию для создания нового файла с обратным порядком строк.</p> <p>Вариант 4. Дан текстовый файл, состоящий из некоторого количества строк. Написать функцию для создания нового файла, содержащего вторые слова строк первого файла.</p> <p>Вариант 5. Даны два текстовых файла, состоящие из некоторого количества строк. Написать функцию для сравнения этих файлов.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 9.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Массивы и функции.</p> <p>Вариант 1. Преобразовать одномерный целочисленный массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом – все отрицательные (элементы, равные 0, считать положительными).</p> <p>Вариант 2. Сжать одномерный вещественный массив, удалив из него все элементы, модуль которых не превышает 1. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.</p> <p>Вариант 3. Сжать одномерный вещественный массив, удалив из него все элементы, модуль которых находится в интервале [a,b]. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.</p> <p>Вариант 4. Преобразовать одномерный вещественный массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, равные нулю, а потом – все остальные.</p> <p>Вариант 5. Преобразовать одномерный целочисленный массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в нечетных</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>позициях, а во второй половине – элементы, стоявшие в четных позициях.</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 9.2	Выполнение лабораторной работы.	<p>Простая графика. Работа с компонентом Image. Построение графических примитивов: отрезок, круг, сектор, эллипс, прямоугольник, полигон, полилиния. Рисование на холсте с динамической закраской. Выбор цвета, толщины и формы кисти.</p>  <p>Вариант 1. Воспроизвести, реализовав ластик по нажатию правой кнопки мышки.</p> <p>Вариант 2. Воспроизвести, добавив форму кисти «ромб».</p> <p>Вариант 3. Воспроизвести, добавив форму кисти «пентагон».</p> <p>Вариант 4. Воспроизвести, добавив форму кисти «треугольник».</p> <p>Вариант 5. Воспроизвести, добавив форму кисти «эллипс».</p> <p>...</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>
Лабораторная работа № 9.3	Выполнение лабораторной работы.	<p>Часть 1. Единое задание для закрепления пройденного материала.</p> <p>Работа с графикой с применением структуры фигур:</p> <pre>struct Koordinata { int x; int y; };</pre> <p>Построение многоугольников по точкам, сохранение их в текстовый файл, очистка холста, загрузка данных из файла и восстановление нарисованных многоугольников. Расчет периметра и площади нарисованных и загруженных из</p>	<p>ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>файла многоугольников. Воспроизвести приложение.</p>  <p>Часть 2. Индивидуальное задание по вариантам. Приложение реализовать в консольном и/или в визуальном исполнении.</p> <p>Вариант 1. Нарисовать график функции $f(X) = 2 * X^3 + 3 * X^2$.</p> <p>Вариант 2. Нарисовать график функции $f(X) = X^2 + 25 * X$.</p> <p>Вариант 3. Нарисовать график функции $f(X) = \sin(X) + \sqrt{ X } * \cos(23 * X)$.</p> <p>Вариант 4. Нарисовать график функции $f(X) = \sin(X)$.</p> <p>Вариант 5. Нарисовать график функции $f(X) = \cos(X)$.</p> <p>...</p>	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и в реализации задания в виде файла или выполняемой программы. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала и не влияющей на функциональные качества программы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Работа зачтена.		5
	Работа выполнена полностью, но выбран неэффективный алгоритм или метод реализации, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета, которые незначительно влияют на качество представленной работы. Работа зачтена.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, которые оказывают значительное влияние на представляемый файл или компьютерную программу, ухудшают их информативность и функциональные возможности. Работа зачтена.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Файлы не содержат необходимой информации, компьютерная программа выдаёт неправильные результаты при вычислении тестовых примеров. Работа не зачтена.		2
	Работа не выполнена.		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен: Компьютерное тестирование	1. Какой из типов данных относится к скалярным? а) Объектный б) Вещественный с) Строковый d) Массив	ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.3 ПК-3: ИД-ПК-3.3

	<p>...</p> <p>3. Порядковые целочисленные типы данных в языках высокого уровня имеют...</p> <ul style="list-style-type: none">a) конечное число возможных значенийb) бесконечное число возможных значенийc) неопределённое число возможных значенийd) неизвестное число возможных значений <p>4. Укажите неправильное определение:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Тип данных определяет возможные значения переменных, констант, функций, выражений, принадлежащих к данному типу.b) Тип данных определяет внутреннюю форму представления данных в ЭВМ (количество байт памяти).c) Тип данных определяет операции и функции, которые могут выполняться над значениями, принадлежащими к данному типу.d) Тип данных определяет возможность или невозможность передачи информации по сети Интернет. <p>...</p> <p>16. Метод в программе на языке высокого уровня в среде объектно-ориентированного программирования - это...</p> <ul style="list-style-type: none">a) переменная процедурного типаb) процедура или функция, описанная внутри класса и предназначенная для операций над его полямиc) структура написания программного кода, состоящая из полей и свойствd) структура, в которой хранятся данные, описанные в классе <p>17. Как с помощью логических операций записать, что значение x находится в интервале от 0 до 20?</p> <ul style="list-style-type: none">a) $(x \geq 0)$ И $(x \leq 20)$b) $(x \geq 0)$ ИЛИ $(x \leq 20)$c) $(x < 0)$ ИЛИ $(x < 20)$d) $(x < 0)$ И $(x > 20)$ <p>18. В результате выполнения следующей программы</p> <p>-----</p> <p>X присвоить 6;</p>	
--	--	--

	Y присвоить 10; if (x < 2) x присвоить -3; y присвоить 15; ----- переменные станут равны a) x = 6, y = 10 b) x = 6, y = 15 c) x = -3, y = 10 d) x = -3, y = 15 ...	
--	---	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Экзамен: компьютерное тестирование	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. За полностью правильный ответ к каждому заданию с выбором одного правильного варианта выставляется один балл, за неправильный — ноль. За задания с выбором нескольких правильных ответов или в заданиях с сопоставлениями испытуемый может получить менее 1 балла. Например, если правильных ответов в задании два, то за каждый он получает 0,5 балла, если правильных ответов три, то за каждый он получает 0,333 балла и т.п. Правила оценки всего теста: вне зависимости от количества заданий в тесте общая сумма баллов за все правильные ответы пересчитывается тестирующей компьютерной системой в итоговые баллы. 10 итоговых баллов эквивалентны 100% правильных ответов. Для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки, итоговые баллы за промежуточные аттестации каждого семестра складываются с баллами за выполненные лабораторные работы.		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Выполнение лабораторной работы		зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация экзамен		отлично хорошо
Итого за третий семестр (дисциплину) экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
5	отлично зачтено (отлично)	зачтено
4	хорошо зачтено (хорошо)	
3	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
2	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – компьютерная техника (ноутбук/компьютер); – проектор;

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения практических занятий, выполнения лабораторных работ, занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– экран. комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – компьютерная техника (ноутбук/компьютер); – проектор; – экран; – персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника, подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Синаторов С.В.	Информационные технологии	Учебное пособие	М.: Флинта	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=374932	-
2	Шитов В.Н.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Учебное пособие	М: НИЦ ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=388696	-
3	Немцова Т.И. и др.; под ред. Гагариной Л.Г.	Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal	Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=362746	-
4	Шуляк О.А.	Основы программирования	Учебно-методическая литература	М.: Флинта	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=390158	-
5	Немцова Т.И., Голова С.Ю., Терентьев А.И.; под ред. Л.Г. Гагариной.	Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++	Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=363426	-
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В.,	Free Pascal и Lazarus	Учебник	М: ДМК Пресс	2010	https://znanium.com/catalog/document?id=147218	-

	Кучер Т.В.						
2	Плотникова Н.Г.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Учебное пособие	М.: РИОР	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=370445	-
3	Горбатов С.М., Тарасов Ю.С., Наумова М.Г.	Информационные технологии	Учебное пособие	М.: МИСиС	2016	https://znanium.com/catalog/document?id=371025	-
4	Федотова Е.Л.	Информационные технологии и системы	Учебное пособие	М.: Издательский Дом ФОРУМ	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=386738	-
5	М. В. Огнева, Е. В. Кудрина	Программирование на языке С++: практический курс	Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт	2022	https://urait.ru/bcode/492984	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Козлов А.М.	Технология объектно-ориентированного программирования на языке Pascal	Учебно-методическое пособие.	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2020	локальная сеть университета	5
2	Козлов А.М.	Технология программирования на языке Pascal	Методические указания	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2019	локальная сеть университета	5
3	Семенов А.А.	Основы объектно-ориентированного программирования в среде С++Builder	Методическое пособие	М.: ИИЦ МГУДТ	2010	локальная сеть университета	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
5.	Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Lazarus — открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal.	Свободно распространяемое на условиях GNU General Public License.
3.	Embarcadero C++Builder RAD Studio Professional Academic Concurrent License	№ 15-02.01-2459 от 21.12.2021 Embarcadero License Certificate: #546431, #546432, #546433, #546434, #546435
4.	Code::Blocks — свободная кроссплатформенная среда разработки на C++.	Свободно распространяемое на условиях GNU General Public License v.3.
5.	Visual Studio Community	Свободно распространяемая среда разработки.

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры