

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика

Фалеева Е.В., канд.т.
наук



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы программирования**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): к.т.н., доцент, Белозеров О.И.

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

Протокол от 14.05.2025г. № 11

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Основы программирования

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

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) 3, 4
контактная работа	82	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	98	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	16	16	48	48
Контроль самостоятельно й работы	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	49	49	33	33	82	82
Сам. работа	59	59	39	39	98	98
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	108	108	252	252

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные этапы развития технологии программирования, основные тенденции развития. Программный продукт, классификация программных продуктов по функциональному признаку. Построение программы. Алгоритм: свойства, структуры, оценка эффективности. Структуры программы. Операторы языка. Типы данных. Производные типы данных: массивы, указатели, функции, перечисления. Пользовательские типы данных. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования. Ультипарадигмальный язык программирования Python, объектно-ориентированное, структурное, обобщённое, функциональное программирование и метапрограммирование.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.11.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы информационных технологий
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	База данных информационного моделирования
2.2.2	Информационное моделирование на этапе строительства
2.2.3	Технологии виртуальной и дополненной реальности в строительстве

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

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Методику обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
Уметь:
Обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью компьютерных и сетевых технологий.
Владеть:
Навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления проектной и рабочей документации

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Понятие алгоритма. Структуры программы. Типы данных. Операторы языка. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Структурное программирование. Ветвления, условия. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.3	Производные типы данных. Работа с массивами. Память ЭВМ. Символ и его представление в ЭВМ. Работа с символьными строками. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Многомерные массивы. Динамическое выделение памяти. Применение динамических массивов. Структуры C++. Файловый ввод-вывод. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Вопрос качества программного обеспечения. Отладка программ. Стили оформления кода. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Оценка производительности программ. Сложность алгоритма. Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Парадигмы программирования. Императивное и декларативное программирование. Функциональное, процедурное, модульное, объектно-ориентированное программирование. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Введение в ООП. Понятие класса и объекта. Основные понятия ООП. Ортодоксально-каноническая форма класса. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Абстракция. Методы выделения и описания объектов задачи. Создание иерархий классов. Абстрагирование задачи. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Современные средства организации диалога с пользователем. Построение качественных пользовательских интерфейсов. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.12	Виды полиморфизма. Основы обобщенного программирования. Абстрактные типы данных. Стандартные библиотеки. Потоки ввода и вывода. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Понятия абстрактного класса и интерфейса. Механизмы наследования. Анонимные классы, функции и лямбда-выражения. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Принципы проектирования приложений. Паттерны MVC и MVVM. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Использование мультимедийной информации в программе. Технологии и перспективы развития. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Архитектуры приложений. Микросервисная и монолитная архитектура. /Лек/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические							
2.1	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Пр/	3	6	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Производные типы данных. Работа с массивами. Работа со строками. /Пр/	3	6	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Пр/	3	8	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Работа с файлами и записями в Си++. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

2.5	Алгоритмы поиска и сортировки данных. /Пр/	3	8	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Создание классов. Инкапсуляция. Ортодоксально-каноническая форма класса. /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Построение качественных пользовательских интерфейсов. Современные средства организации диалога с пользователем. /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Полиморфизм в Си++. Абстрактные типы данных: линейные связные списки, очереди, стеки, деки, деревья. /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Наследование в С++. Построение иерархии классов. Шаблон проектирования MVC. /Пр/	4	4	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Программное использование графики. 2-х мерные изображения. Способы построение графического содержимого программными средствами. /Пр/	4	2	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	14	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	4	10	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	15	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	13	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Выполнение расчётно-графических работ /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Выполнение расчётно-графических работ /Ср/	4	16	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	подготовка к зачёту /Ср/	3	18	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	экзамен /Экзамен/	3	36	ОПК-2	Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	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	Седжвик Р.	Алгоритмы на C++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164
Л1.2	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034
Л1.4	Г.Г. Злобин	Программирование на языке C++ в среде Qt CreaTo: Учебник	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929
Л1.5	Слабнов В. Д.	Программирование на C++	Казань: Познание, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222
Л1.6	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936
Л1.7		Языки программирования (Си/Си++): учеб. пособие	Омск: Омский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237519

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

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

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

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

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

Э1	ГОСТ 33707-2016	https://docs.cntd.ru/document/1200139532
Э2	Документация C++	https://ru.cppreference.com/w/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
7-zip, свободно распространяемое ПО
Dev C++, свободно распространяемое ПО
Qt, свободно распространяемое ПО
Python, свободно распространяемое ПО

Java, свободно распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	комплект учебной мебели, доска, экран, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, Проектор ViewSonic PG705HD, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности, Тележка для ноутбуков Offisbox, Костюм виртуальной реальности PERCEPTION NEURON 2.0, Штативы для базовых станций htc vive. Лицензионное программное обеспечение: Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415, Windows 10, лиц. 46107380. Свободно распространяемое ПО: Dev C++, Free Pascal, GRET, Java, Qt, Eclipse, Unity. Права на ПО пакет обновления КОМПАС-3D до 16 и V17, Контракт 410 от 10.08.2015, б/с., Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	комплект учебной мебели, доска, экран, проектор EPSON EB-982W, Рабочая станция iRu Ergo Corp 3102 15 шт., Рабочая станция B-tronix Business 000022707 в комплекте с лицензиями 3 шт. Лицензионное программное обеспечение: Свободно распространяемое ПО: 7-zip, Dev C++, Qt, Google Chrome, GRET, Java, Mozilla Firefox, Eclipse, Adobe Reader, Free Pascal, Foxit Reader Djvu reader, Python. University Edition – Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498. Windows 7 Pro, лиц. № 60618367. Windows 10. Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021, Adobe Reader X (10.1.0) – Russian, (свободно распространяемое ПО), до 15.08.2020. АСТ тест – №АСТ.РМ.А096.Л08018.04, договор № 372 от 13.06.2018. Права на ПО, учебный комплект КОМПАС-3D V16 (B17) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox)) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. APM, VMware Workstation Player WinMachine – Договор Л2.09, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. WinRAR – Л09-2108 от 22.04.2009, б/с. MBTU (свободно распространяемое ПО) для учебных заведений, б/с. Права на ПО пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ 2014 и приложений до ВЕРТИКАЛЬ 2015, акад. лиц. – Контракт 314 от 08.07.2014, б/с. Права на ПО пакет обновления УК APM FEM V16 до V17 – Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016, б/с. Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W, экран.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W
431	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При выполнении РГР1 возможно использование следующих дополнительных материалов:

ГОСТ 33707-2016 (ISO/IEC 2382:2015) Информационные технологии СЛОВАРЬ

Б. Страуструп Программирование: Принципы и практика с использованием C++

Документация языка C++ - en.cppreference.com

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - cyberleninka.ru

Научная электронная библиотека eLibrary - elibrary.ru

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.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих правил:

- внимательно изучить основные вопросы темы занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из источников дополнительной литературы.

При выполнении расчётно-графических работ студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Отчет о проделанной работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Примерный перечень вопросов к защите практических работ:

1. Операторы IF-ESLE, SWITCH
2. Циклы с предусловием, постусловием, со счётчиком
3. Представление одномерного массива в памяти компьютера
4. Конструкторы класса
5. Представление в MVC.

Перечень вопросов для защиты РГР №1 (3 семестр):

1. Файловый ввод-вывод
2. Способы работы с файлами в C++
3. Конструкция try-catch, понятие исключения
4. Текстовый и байтовый ввод-вывод

Перечень вопросов для защиты РГР №2 (4 семестр):

1. Паттерн MVC: понятие модели
2. Паттерн MVC: понятие контроллера:
3. Паттерн MVC: понятие представления
4. Преимущества и недостатки паттерна MVC

Примерный перечень вопросов к зачёту:

- Понятие алгоритма
- Ветвление. Операторы условия, циклы
- Одномерные и многомерные массивы
- Подпрограммы: функции и процедуры
- Файловый ввод-вывод в C++

При выполнении расчётно-графических работ студенту следует убедиться, что используемые им средства разработки являются актуальными на момент выполнения работы.

Работы выполняются по вариантам. По согласованию с преподавателем допускается выполнение заданий, не предложенных в перечне вариантов.

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.

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.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование в строительстве

Дисциплина: Основы программирования

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-2:

1. Понятия класса, объекта
2. ООП. Принципы ООП: наследование, полиморфизм, инкапсуляция.
3. Понятия абстрактного класса и интерфейса.
4. Абстрактные типы данных: стек, дерево, очередь
5. Паттерн MVC
6. Паттерн MVVM
7. Принципы SOLID
8. Использование мультимедийной информации в программах. Использование графики.
9. Микросервисная архитектура приложений.
10. Императивная и декларативная парадигмы программирования.
11. Обратиться к текстовому файлу с помощью абсолютного пути с использованием потоков ввода-вывода, вывести содержащийся в нем текст построчно
12. Создать класс, описывающий звезду со следующими характеристиками: диаметр, температура, тип, название, координаты
13. Создать класс, описывающий звезду со следующими характеристиками: диаметр, температура, тип, название, координаты
14. Нарисовать домик с использованием графических примитивов.
15. Описать модель таблицы, хранящей товары (название, цена за штуку, доступное количество).

Компетенция ОПК-2:

Перечень вопросов для защиты РГР

1. Файловый ввод-вывод
2. Способы работы с файлами в C++
3. Конструкция try-catch, понятие исключения
4. Текстовый и байтовый ввод-вывод
5. Паттерн MVC: понятие модели
6. Паттерн MVC: понятие контроллера:
7. Паттерн MVC: понятие представления
8. Преимущества и недостатки паттерна MVC

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-2)

Выберите правильный вариант ответа.

После выполнения действия `A = new int[n];`

- ☐ 1. выделяется память для переменной типа `int` и связывается указатель `A` с этим участком памяти;
- ☐ 2. указатель `A` получил нулевое начальное значение (пустой указатель);
- ☐ 3. присваивается указателю `A` значение адреса уже существующего объекта типа `int`;
- ☐ 4. происходит разыменование указателя `A`.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

см. приложения

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.