

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Пономарчук Ю.В.,
канд. физ.-мат. наук

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Прикладное программирование**

38.03.02 Менеджмент

Составитель(и): старший преподаватель, Тимош П.С.; к.ф.м.н., доцент, Пономарчук Ю.В.

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

Протокол от 16.06.2021г. № 8

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

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

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

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

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

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

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

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

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Пономарчук Ю.В., канд. физ.-мат. наук

Рабочая программа дисциплины Прикладное программирование

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 № 970

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой (курс) 1
контактная работа	28	
самостоятельная работа	116	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	16	8	16
Лабораторные	8	32	8	32
Практические	8	16	8	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	36	8	36
Итого ауд.	24	64	24	64
Контактная работа	28	68	28	68
Сам. работа	116	108	116	108
Итого	144	176	144	176

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. Память ЭВМ. Пользовательские типы данных. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Файлы и их использование в программном обеспечении.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программная инженерия
2.2.2	Языки и методы программирования
2.2.3	Защита информации
2.2.4	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.5	Операционные системы
2.2.6	Базы данных

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-5: Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов

Знать:

Уметь:

Владеть:

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Цели и задачи дисциплины. Роль дисциплины в подготовке специалистов САПР. Введение в программирование. Знакомство с построением программы. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.2	Понятие алгоритма. Структуры программы. Операторы языка. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Типы данных. Производные типы данных. Работа с массивами. Память ЭВМ. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э5	0	
1.4	Символ и его представление в ЭВМ. Работа с символьными строками. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э4 Э6	2	Активное слушание

1.5	Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э2 Э4 Э6	0	
1.6	Многомерные массивы. Динамическое выделение памяти. Применение динамических массивов. Использование в функциях. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.2 Э3 Э5	0	
1.7	Принципы применения ЭВМ в математических расчётах. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э3 Э4	2	Активное слушание
1.8	Вопрос качества программного обеспечения. Отладка /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 2. Лабораторные							
2.1	Знакомство с языком программирования Си++, структурой программы и работой операторов. /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	2	Дискуссии
2.2	Использование одномерных массивов в языке программирования Си++. /Лаб/	2	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.3	Использование текстовых строк в языке программирования Си++. /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
2.4	Работа с функциями и многомерными массивами в языке программирования Си++. Задание, описание и вызов функций. /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.5	Знакомство с решением математических задач в языке программирования Си++. /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э5	4	Работа в малых группах
2.6	Реализация инвариантности в С++ /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э6	4	Работа в малых группах
2.7	Работа с файлами и записями в Си++. /Лаб/	2	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э4 Э5 Э6	4	Работа в малых группах
2.8	Программирование рекурсивных алгоритмов. /Лаб/	2	4		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	4	Работа в малых группах
Раздел 3. Практические							
3.1	Установка, использование и настройка инструментов разработки программ. Введение в Си++. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	Работа в малых группах
3.2	Способы записи алгоритма. Методы создания и анализа алгоритма решения задач. Оформление программной документации. /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5	0	

3.3	Стандартные типы данных. Использование и комбинирование различных типов данных в соответствии с поставленными задачами /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
3.4	Основные алгоритмы обработки с массивов данных. /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	
3.5	Понятие символа и строки текста. Средства языка для работы с символьными строками. /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
3.6	Понятие о модульности программы. Критерии разбиения программы на модули. Реализация и использование функций. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э5	0	
3.7	Память компьютера. Принципы её использования в языке Си++. Динамическая память и работа с ней. Особенности многомерных массивов. Использование массивов как аргументов. /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э4 Э6	2	Работа в малых группах
3.8	Корректность программ. Методы тестирования и анализа работоспособности разрабатываемого программного обеспечения. /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э6	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	отработка навыков решения задач по темам лекций, практических и лабораторных занятий; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.4	выполнение и оформление, подготовка к защите расчетно-графических работ; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.5	выполнение и оформление, подготовка к защите КР; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.6	подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу; /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.7	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	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	Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В.	Информатика и программирование	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538
Л1.2	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
Л1.3	Биллиг В. А.	Объектное программирование в классах на C 3.0	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428945

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Слабнов В. Д.	Программирование на C++	Казань: Познание, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222
Л2.2	Митина О. А., Борзунова Т. Л.	Программирование	Москва: Альтаир МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429764

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шестухина В.И., Ямполь Е.С.	Информатика: программирование: сб. индивид. заданий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Кетов А.В.	Прикладное программирование: метод. указания по выполнению самост. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

Э1		http://bigor.bmstu.ru
Э2		MSDN http://msdn.microsoft.com/
Э3	Стандарт Си++.	http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG21/
Э4	Разные вопросы по Си++.	http://www.stroustrup.com/
Э5	Документация и обучающие материалы для библиотеки Qt	http://qt-project.org
Э6	Видео лекции Стенфордского университета.	http://www.youtube.com/user/StanfordUniversity/playlists

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**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
Научная электронная библиотека «Киберленинка»
Научная электронная библиотека eLIBRARY
Национальный открытый университет ИНТУИТ http://www.intuit.ru
Образовательный портал АСКОН "Будь инженером" http://edu.ascon.ru/main/news/
http://edu.ascon.ru/main/news/

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.

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

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научились управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

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

Алгоритм проведения синтеза:

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

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

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;
- 3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки);
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

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

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
 - 2) определить общие для понятий существенные признаки:
 - для всех понятий (родовые признаки);
 - для отдельных групп понятий (видовые признаки);
 - 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
 - 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
 - 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
 - 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.
- В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

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