

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд.
техн. наук, доцент



26.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Технологии прикладного программирования

09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): преподаватель, Жильцов Александр Владимирович

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 24.04.2024г. № 4

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

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 (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

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 (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

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 (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

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 (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Технологии прикладного программирования
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926

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 **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 2
контактная работа	128	зачёты с оценкой 3
самостоятельная работа	88	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	64	64	64	64	128	128
Итого ауд.	64	64	64	64	128	128
Контактная работа	64	64	64	64	128	128
Сам. работа	44	44	44	44	88	88
Итого	108	108	108	108	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Особенности олимпиадных задач по программированию. Оценка сложности алгоритмов. Критерии подбора алгоритмов для решения задачи. Структуры данных (массив, список, очередь, стек, граф, дерево и д.р.). Арифметические алгоритмы, арифметика остатков. Рекурсивные алгоритмы. Сортировки и последовательности. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы. Алгоритмы на графах. Вычислительная геометрия. Конечные автоматы.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ФТД.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика и теория графов
2.1.2	Технологии и методы программирования
2.1.3	Языки программирования
2.1.4	Алгебра и геометрия
2.1.5	Вводный курс программирования
2.1.6	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологии и методы программирования
2.2.2	Объектно-ориентированное программирование
2.2.3	Научно-исследовательская работа

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**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. Семестр 2. Практические занятия						
1.1	Обзор основных конструкций языка программирования C++. Особенности олимпиадных задач по программированию. Основы оценки сложности алгоритма /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.2	Оценка сложности алгоритмов. Сравнительный анализ оптимальных и неоптимальных алгоритмов решения задач /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.3	Арифметические алгоритмы • НОД, НОК, алгоритм Евклида	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.4	Разбор задач по арифметическим алгоритмам и арифметике остатков /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.5	Разбор задач по целочисленной арифметике и работе с вещественными числами /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.6	Поразрядные операции /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.7	Разбор задач по работе с символами и строками /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.8	Разбор задач по работе с множествами /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.9	Рекурсивные алгоритмы • Рекурсивные определения • Глубина рекурсии и общее количество рекурсивных вызовов /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

1.10	Сортировка и последовательности <ul style="list-style-type: none"> • Понятие сортировки и поиска • Алгоритмы сортировок • Сравнительный анализ эффективности алгоритмов сортировок • Линейный поиск в 	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.11	Разбор задач <ul style="list-style-type: none"> • Квадратичные сортировки • Быстрая сортировка • Пирамидальная сортировка • Поразрядная сортировка • Сортировка подсчетом • Сортировка слиянием /Пр/ 	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.12	Бинарный и троичный поиск /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.13	Разбор задач, решаемых с помощью бинарного и троичного поиска /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.14	Длинная арифметика <ul style="list-style-type: none"> • Представление длинных целых чисел • Сравнение, сложение и вычитание длинных целых • Умножение и деление длинных целых на короткие /Пр/ 	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.15	Комбинаторные алгоритмы <ul style="list-style-type: none"> • Основы комбинаторики • Лексикографический порядок • Генерация подмножеств • Генерация перестановок, 	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.16	Перебор и способы его оптимизации <ul style="list-style-type: none"> • Перебор с возвратом • Метод ветвей и границ /Пр/ 	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.17	Динамическое программирование <ul style="list-style-type: none"> • Принцип оптимальности • Табличная техника /Пр/ 	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.18	Разбор задач <ul style="list-style-type: none"> • Одномерная динамика • Двумерная динамики в таблицах /Пр/ 	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
	Раздел 2. Семестр 2. Самостоятельная работа						
2.1	Решение задач по арифметическим алгоритмам и арифметике остатков /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.2	Решение задач по целочисленной арифметике и работе с вещественными числами /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.3	Решение задач по работе с символами и строками /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.4	Решение задач по работе с множествами /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.5	Решение задач на применение рекурсии /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.6	Решение задач на различные виды сортировок /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.7	Решение задач на бинарный и троичный поиск /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.8	Решение задач на длинную арифметику /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.9	Решение задач на комбинаторику /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

2.10	Решение задач с на перебор и применение метода ветвей и границ /Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.11	Решение задач на динамику /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
	Раздел 3. Семестр 3. Практические занятия						
3.1	Жадные алгоритмы. Разбор задач /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.2	Структуры данных • Стек • Очередь • Дек /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.3	Алгоритмы на графах • Представление графа • Поиск в глубину • Поиск в ширину • Разбор задач /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.4	Алгоритмы на графах • Циклы • Топологическая сортировка • Связность, достижимость • Алгоритм Дейкстры /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.5	Алгоритмы на графах • Алгоритм Флойда • Алгоритм Форда-Беллмана /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.6	Алгоритмы на графах • Алгоритмы Прима и Краскала • Поиск максимального потока • Задача о назначениях	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.7	Алгоритмы на графах. Разбор задач /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.8	Графы на клеточных полях • Поиск кратчайшего пути в графах • Задачи оптимизации на графах /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.9	Вычислительная геометрия • Базовые процедуры • Прямая линия и отрезок прямой /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.10	Вычислительная геометрия • Треугольник • Точность вычислений /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.11	Вычислительная геометрия • Многоугольник • Выпуклая оболочка • Окружность и круг /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.12	Вычислительная геометрия в трехмерном пространстве • Вектора • Точка, прямая и плоскость • Плоские фигуры в пространстве • Призма, сфера, конус, пирамида /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

3.13	Динамическое программирование • Решение задач на графах • Решение геометрических задач • Решение оптимизационных задач /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.14	Алгоритмы на строках • Поиск подстроки в строке • Бор /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.15	Разбор выражений. Конечные автоматы /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.16	Разбор задач на основе алгоритмов с конечными автоматами /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.17	Решение интерактивных задач /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.18	Решение задач с применением дерева отрезков /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
Раздел 4. Семестр 3. Самостоятельная работа							
4.1	Решение задач на применение жадных алгоритмов /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.2	Решение задач на графах /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.3	Решение задач по вычислительной геометрии /Ср/	3	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.4	Решение задач на динамическое программирование /Ср/	3	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.5	Решение интерактивных задач /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.6	Решение задач на обработку строк /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	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	Алексеев В. Е., Таланов А. В.	Графы и алгоритмы	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827
Л1.2	Мейер Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033
Л1.3	Сазанова Е.В., Попов М.А.	Структуры и алгоритмы обработки данных: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2022,
Л1.4	Колдаев В.Д.	Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2021, https://znanium.com/catalog/document?id=398591

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

TrueConf — приложение для конференций на Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
101	Компьютерный класс для практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Кабинет информатики (компьютерные классы) *.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
101/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
104/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader- Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц.

Аудитория	Назначение	Оснащение
		3А1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;
104/2	компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. комплект учебной мебели.	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-4670 CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader- Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц. 3А1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022. ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;

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

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии

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: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

Дисциплина: Технологии прикладного 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
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются 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 самостоятельному-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 зачету

1. Оценка сложности алгоритмов. Нотация "О большое".
2. НОД, НОК, алгоритм Евклида.
3. Поразрядные операции.
4. Рекурсивные алгоритмы.
5. Бинарный поиск.
6. Длинная арифметика.
7. Динамическое программирование.
8. Жадные алгоритмы.
9. Структуры данные. Стек.
10. Структуры данные. Очередь.
11. Структуры данные. Множество.
12. Графы.
13. Обход графа в ширину/глубину.
14. Вычислительная геометрия.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к202) Информационные технологии и системы семестр, 2024-2025	Экзаменационный билет № Технологии прикладного программирования Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте	Утверждаю» Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент 24.04.2024 г.
Вопрос Бинарный поиск: определение, сферы применения, алгоритм, особенности применения. ()		
Вопрос Динамическое программирование. Примеры задач, решаемых с помощью динамического программирования. ()		

Задача (задание) Реализовать алгоритм Евклида для нахождения НОД. ()

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

1. Выбрать верное продолжение предложения.

Жадный алгоритм...

- а) отличается тем, что использует много памяти;
- б) на каждом шаге ищет оптимальное решение, что не гарантирует оптимального решения задач в целом;
- в) реализуется в виде одного метода;
- г) рекурсивно разбивает задачу на подзадачи, которые решаются проще, а затем за линейное время формирует общее решение.

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.