

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»
(ВлГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

Направление подготовки *27.04.04 Управление в технических системах*
Профиль/программа подготовки *Управление и информатика в технических системах*
Уровень высшего образования *магистратура*
Форма обучения *очная*

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
2	4/144	18	18		108	зачет
Итого	4/144	18	18		108	зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний основных принципов и технологий проектирования программного обеспечения систем управления; формирование способностей использовать инструментальные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Задачи:

- ознакомить студентов с основными стандартами разработки ПО;
- обучить студентов синтаксису и семантике универсальных алгоритмических языков программирования высокого уровня, в частности С, С++ и С#;
- ознакомить студентов с технологиями структурного и объектно-ориентированного программирования;
- ознакомить студентов с типовыми средствами командной разработки программного обеспечения;
- сформировать у студентов навыки и умения использовать инструментальные программные средства для решения прикладных задач, составляющих содержание дисциплины специализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии проектирования программного обеспечения систем управления» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана

Пререквизиты дисциплины: «Программирование и основы алгоритмизации», «Автоматизированные системы управления технологическими процессами», «Компьютерные технологии управления в технических системах», «Автоматизированное проектирование средств и систем управления».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-3	частичное	знать основные операторы и структуры данных языков С, С++ и С#; уметь создавать программы для решения задач предметной области при помощи языков С, С++ и С#; владеть приемами использования современных систем контроля версий.
ПК-6	частичное	знать стандарты в области разработки ПО; уметь проектировать программные средства с использованием моделей; владеть современными программными средствами для автоматизации разработки ПО.
ПК-8	частичное	знать основные классы библиотеки .NET Framework; уметь использовать современные подходы к разработке ПО; владеть современными интегрированными средами разработки приложений.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение в процесс проектирования и разработки программного обеспечения	1	1-4	4	4		32	4 / 50	
2	Технологии разработки программного обеспечения на языке С	1	5-12	7	7		56	7 / 50	рейтинг-контроль 1 рейтинг-контроль 2
3	Технологии разработки программного обеспечения на языках С++ и С#	1	12-18	7	7		56	7 / 50	рейтинг-контроль 3
Всего за семестр:				18	18		144	18/50	зачет
Наличие в дисциплине КИ/КР					-				
Итого по дисциплине				18	18		144	18/50%	зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в процесс проектирования и разработки программного обеспечения.

Обзор стандартов и современных методов проектирования программного обеспечения.

Жизненный цикл программного обеспечения.

Раздел 2. Технологии разработки программного обеспечения на языке С.

Основные положения структурного подхода к разработке ПО, в том числе:

- основные типы данных языка С;
- директивы компилятора;
- ветвление (операторы if, else, switch, case);
- цикл (операторы for, while);
- функции;
- консольный ввод и вывод данных.

Раздел 3. Технологии разработки программного обеспечения на языках С++ и С#.

Основные положения объектно-ориентированного подхода к разработке ПО, в том числе:

- структуры и классы (struct, class);
- методы и поля;
- конструкторы и деструкторы.

Современные технологии программирования:

- распределенная система управления версиями (GIT)
- интернет вещей (IoT на примере ThinkSpeak).

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Введение в MS Visual Studio.
2. Переменные, ввод и вывод данных на языке С.
3. Ветвление, циклы и функции на языке С.
4. Структуры и классы на языке С/С++.
5. Простые консольные приложения на языке С#.
6. Приложения с графическим интерфейсом пользователя на языке С#.
7. Применение технологии Git в процессе написания ПО.
8. Программирование с применением технологии интернет вещей.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Технологии проектирование программного обеспечения систем управления» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения. Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (раздел №1);
- Применение имитационных моделей (разделы №2 и №3);
- Разбор конкретных ситуаций (разделы №2 и №3).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1

1. Структура программы на С.
2. Простые и сложные типы данных.
3. Директивы и переменные: сходства и различия.

Рейтинг-контроль 2

1. Реализация полиморфизма на языке C++.
2. Структура, как сложный тип данных: пример и особенности.
3. Задача (язык C): вычислить сумму:
$$S = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^{15} \frac{(-1)^i i^2}{i^2 + 3i + 2}$$

Рейтинг-контроль 3

1. Интерпретируемые языки программирования: особенности применения.
2. «Система контроля версий» на примере GIT и сервиса GitHub.
3. Задача (язык C#): найти первые 7 чисел Мерсена.

Вопросы к зачету:

1. Приведите пример использования директивы #include.
2. Приведите пример использования директивы #define.
3. Чем отличаются директивы #ifdef от #ifndef?
4. Чем отличаются директивы #if от #ifdef?
5. Чем директива #if отличается от оператора if?
6. В какой библиотеке находятся функции scanf и printf?
7. В какой библиотеке находится функция rand?
8. В какой библиотеке находятся основные математические функции?
9. В какой библиотеке находятся функции для работы со строками?
10. Приведите пример использования функции printf.
11. Приведите пример использования функции scanf.
12. Приведите пример использования функции getchar.
13. В чем состоит отличие типа int от unsigned int?
14. В чем состоит отличие типа float от типа double?
15. Можно ли в переменной типа char хранить число?
16. Приведите пример использования оператора цикла for.
17. Приведите пример использования оператора ветвления if.
18. Приведите минимум три примера операторов сравнения.
19. Приведите минимум три примера логических операторов.
20. Приведите пример массива типа int.
21. Что такое инкапсуляция?
22. Что такое наследование?
23. Что такое полиморфизм?
24. Приведите пример кода отвечающего за работу с кнопкой.
25. Приведите пример кода отвечающего за работу с полем ввода.
26. Приведите пример кода отвечающего за работу с чек-боксом.
27. Назовите преимущества языка C++ над C.
28. Назовите преимущества языка C# над C++.
29. Приведите пример сценария использования системы контроля версий.
30. Назовите основные принципы, положенные в основу технологии интернет вещей.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, основной и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, подготовке к рейтинго-контролям и зачету.

Контрольные вопросы:

1. Что такое процедурное программирование?
2. Что такое модульное программирование?
3. В чем заключаются основные идеи объектного подхода к программированию?
4. Что такое стандарт? Стандартизация?
5. Зачем необходима стандартизация процесса разработки ПО?
6. Приведите примеры стандартов в области ПО.
7. Опишите стандарт ISO 12 207.
8. Что такое жизненный цикл ПО?
9. Перечислите основные стадии создания ПО в соответствии с ГОСТ 34.601-90.
10. Каковы основные особенности гибкой методологии разработки ПО?
11. В чем заключаются структурный и объектный подходы к проектированию ПО?
12. Что такое UML?
13. Из каких структурных компонентов состоит UML?
14. Что такое CASE-средство и зачем они нужны?
15. На каких этапах разработки ПО чаще всего используются CASE-средства?
16. Перечислите основные типы CASE-средств.
17. Для решения каких задач была разработана платформа Microsoft.NET Framework?
18. Каковы отличия различных версий платформы Microsoft.NET Framework?
19. Что такое CLR?
20. Какие языки программирования для платформы Microsoft.NET Framework Вы знаете?
21. Из каких основных элементов состоят языки C/C++ и C#?
22. Какие числовые типы C/C++ и C# Вы знаете?
23. Какие встроенные методы для работы с числами имеются в .NET?
24. Какие стандартные библиотеки языков C вы знаете?
25. Как описать переменную в C/C++ и C#?
26. Что такое операции? Какие операции C/C++ и C# Вы знаете?
27. Как вывести на экран значение переменной?
28. Как ввести с клавиатуры значение строковой переменной? Числовой переменной?
29. Какие операторы языков C/C++ и C# вы знаете?
30. Как записывается оператор присваивания?
31. Как записывается и работает оператор ветвления?
32. Какие циклы существуют в C/C++ и C#? В чем разница между ними?
33. В каких случаях используется каждый из операторов цикла?
34. Какие операторы можно использовать для досрочного прекращения выполнения цикла?
35. Как записывается и работает оператор выбора?
36. Что такое класс и объект?
37. Поясните принципы инкапсуляции, наследования, полиморфизма.
38. Как описывается класс в C++ и C#?
39. Что такое модификаторы доступа?
40. Зачем нужны конструкторы и деструкторы?
41. Как описываются методы в C++ и C#?
42. Как достигается полиморфизм методов?
43. Как осуществляется наследование в C++ и C#?
44. Для каких целей применяется технология GIT?
45. Что такое интернет вещей?

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Терехов А.Н. Технология программирования. Учебное пособие. — М.: ИНТУИТ	2017		http://www.iprbookshop.ru/67370.html
2. Стравинский Б. Язык программирования С++ для профессионалов. Учебное пособие. — М.: ИНТУИТ	2016		http://www.iprbookshop.ru/73737.html
3. Кадиев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C#. Учебное пособие. — М.: ИНТУИТ	2017		http://www.iprbookshop.ru/72340.html
Дополнительная литература			
1. Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на С# в среде VS.NET 2008. Практикум. — М.: ИНТУИТ	2016		http://www.iprbookshop.ru/62823.html
2. Росляков А.В. Интернет вещей. Учебное пособие. — Самара: ПГУТИ	2015		http://www.iprbookshop.ru/71837.html

7.2. Периодические издания

MSDN Magazine [электронный ресурс]: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/magazine/default.aspx>

7.3. Интернет-ресурсы

<https://www.edx.org/course/intermediate-c-4>
<https://www.edx.org/course/introduction-to-c-7>
<http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*. Практические работы проводятся в мультимедийном классе.

Используемое лицензионное программное обеспечение:


- Microsoft Visual Studio;
- Microsoft Word.

Рабочую программу составил



Ю.В.Тихонов
ст.преподаватель, к.т.н

Рецензент (представитель работодателя):
Зам.начальника отдела
ЗАО «Автоматика плюс» к.т.н.


(подпись)

В.М. Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

ВТ и СУ

Протокол № 6 от 26.06.19 года

Заведующий кафедрой

(подпись)



В.Н. Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии

Направления «Управление в технических системах»

Протокол № 2 от 27.06.19 года



А.Б.Градусов

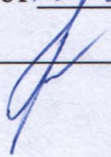
ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 7 от 26.06.20 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____