

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Промышленное программирование

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Информационные системы организаций и предприятий**
Форма обучения: заочная
Курс – 4
Семестр – 7
Всего зачетных единиц – 3, часов – 108

Форма отчетности: зачет – 7 семестр

Программу разработал
старший преподаватель И.О. Блакунов

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Промышленное программирование» относится к дисциплинам по выбору. Она изучается в 7 семестре.

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Языки и методы программирования», «Базы данных», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» и др. Курс построен так, чтобы сформировать у студентов целостное об использовании современных инструментов коллективного написания и управления программным продуктом.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных инструментов, методик организации труда и профессиональной терминологии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-3. Способен создавать прототипы автоматизированных информационных систем (ERP-систем), разрабатывать программный код информационной системы и баз данных информационной системы для управления логистическими процессами, создавать прикладное программное обеспечение	Знать: современные языки программирования, их синтаксис, языки программирования и работы с базами данных, теорию баз данных, инструменты и методы тестирования характеристик ИС и прототипирования пользовательского интерфейса, возможности типовой ИС, ее устройство и функционирование, основы современных операционных систем, систем управления базами данных. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования, тестировать разрабатываемую ИС (модульное, интеграционное тестирование), обнаруживать и устранять несоответствия и дефекты. Владеть: навыками по созданию прикладного программного обеспечения, разработке прототипов ИС, разработке кода ИС и баз даны ИС, тестирования ИС, устранения обнаруженных несоответствий и дефектов.

3. Содержание дисциплины

- 1. Проблемы промышленного ПО и кризис его разработки.** Определение основных понятий в сфере разработки ПО. Исторический экскурс в становление отрасли, ее современные проблемы.
- 2. Система управления кодовой базой GIT.** Синтаксис языка C#, описание и приемы использования стандартных объектов платформы .net. Базовые навыков работы с инструментом разработки MS Visual Studio, GIT.
- 3. Введение в парадигмы, принципы и паттерны разработки.** Основные подходы к разработке ПО с основным вниманием ООП, принципам SOLID, GRASP, KISS, DRY и т. п., каталогами паттернов.
- 4. Анализ программных паттернов.** Соответствие принципам, влияния на сложность и гибкость кодовой базы. Каталог GoF: устройство паттернов, сценарии использования и накладные расходы.
- 5. Рефакторинг программного кода.** Основные приемы. Определение процесса рефакторинга, его место в процессе разработки ПО. Рефакторинг, как неотъемлемая составляющая жизненного цикла. Основные приемы и идеология процесса в привязке к психологическим аспектам восприятия и модификации существующего кода.

6. **Командная разработка.** Проектирование UML-диаграмм. Шаблоны проектирования. Основные архитектурные решения. Разработка проекта с нуля.
7. **Анализ рынка труда.** Лестница развития программиста, рекомендации по поиску работы и первым шагам в профессии. Анализ актуальных предложений на рынке труда. Вакансии начального уровня и требованиям к молодым специалистам. Обзор документа SWEBOOK описывающего знания, этические и профессиональные стандарты и программу подготовки специалистов в области инженерии ПО. Методики профессионально развития сотрудников в организациях. Анализ уровня подготовки слушателей курса и выработка рекомендаций по дальнейшему развитию профессиональных навыков.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Проблемы промышленного ПО и кризис его разработки	13	1	–	–	12
2	Система управления кодовой базой GIT	13	1	–	–	12
3	Введение в парадигмы, принципы и паттерны разработки	14	–	–	–	14
4	Анализ программных паттернов	14	–	–	–	14
5	Рефакторинг программного кода	14	–	–	–	14
6	Командная разработка	22	–	–	8	14
7	Анализ рынка труда	14	–	–	–	14
	Зачет (контроль)	4	–	–	–	4
ИТОГО		108	2	–	8	94+4

5. Виды образовательной деятельности

Лекции

1. **Проблемы промышленного ПО и кризис его разработки. Система управления кодовой базой GIT.** Определение основных понятий в сфере разработки ПО. Исторический экскурс в становление отрасли, ее современные проблемы. Синтаксис языка C#, описание и приемы использования стандартных объектов платформы .net. Базовые навыков работы с инструментом разработки MS Visual Studio, GIT.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа №1-4.

Разработка прототипа приложения

Задание к лабораторной работе

1. Формализовать идею приложения.
2. Сформулировать техническое задание на разработку приложения.
3. Разработать дизайн приложения.
4. Разработать архитектуру приложения.
5. Разработать прототип приложения.
6. Провести тестирование разработанного прототипа.

Задания для лабораторных работ по дисциплине «Промышленное программирование» предоставляется студентам на занятиях в электронном виде.

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. Исторический экскурс в становление отрасли, ее современные проблемы.
2. Синтаксис языка C#, описание и приемы использования стандартных объектов платформы .net.
3. Рефакторинг программного кода. Основные приемы.
4. Определение процесса рефакторинга, его место в процессе разработки ПО.
5. Рефакторинг, как неотъемлемая составляющая жизненного цикла.
6. Основные приемы и идеология процесса в привязке к психологическим аспектам восприятия и модификации существующего кода.
7. Проектирование UML-диаграмм.
8. Шаблоны проектирования.
9. Основные архитектурные решения.
10. Разработка проекта с нуля.

Консультирование студентов осуществляться в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

1. Определение основных понятий в сфере разработки ПО.
2. Исторический экскурс в становление отрасли, ее современные проблемы.
3. Синтаксис языка C#, описание и приемы использования стандартных объектов платформы .net.
4. Базовые навыки работы с инструментом разработки MS Visual Studio, GIT.
5. Основные подходы к разработке ПО с основным вниманием ООП, принципам SOLID, GRASP, KISS, DRY и т. п., каталогами паттернов.
6. Соответствие принципам, влияющим на сложность и гибкость кодовой базы.
7. Каталог GoF: устройство паттернов, сценарии использования и накладные расходы.
8. Основные приемы рефакторинга программного кода.
9. Определение процесса рефакторинга, его место в процессе разработки ПО.
10. Рефакторинг, как неотъемлемая составляющая жизненного цикла.
11. Основные приемы и идеология процесса в привязке к психологическим аспектам восприятия и модификации существующего кода.

12. Лестница развития программиста, рекомендации по поиску работы и первым шагам в профессии.
13. Анализ актуальных предложений на рынке труда. Вакансии начального уровня и требованиям к молодым специалистам.
14. Обзор документа SWEBOOK описывающего знания, этические и профессиональные стандарты и программу подготовки специалистов в области инженерии ПО.
15. Методики профессионально развития сотрудников в организациях.
16. Анализ уровня подготовки слушателей курса и выработка рекомендаций по дальнейшему развитию профессиональных навыков.

Критерии оценивания теоретических вопросов

1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Образец задания

1. Формализовать идею приложения «АИС документооборот предприятия».
2. Сформулировать техническое задание на разработку приложения «АИС документооборот предприятия».
3. Разработать дизайн приложения «АИС документооборот предприятия».
4. Разработать архитектуру приложения «АИС документооборот предприятия».
5. Разработать прототип приложения «АИС документооборот предприятия».
6. Провести тестирование разработанного прототипа «АИС документооборот предприятия».

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачетная контрольная работа

1. Сформулировать техническое задание на разработку приложения.
2. Разработать архитектуру приложения.

Критерии оценивания зачетной контрольной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора № 01-113 от 26.09.2019 г.; внесены дополнения приказом ректора № 01-48 от 30.04.2020).

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях;
- уметь решать задачи, предложенные на зачетной контрольной работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Богатырев В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00475-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490026> (дата обращения: 08.04.2022).
2. Волкова В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05621-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489220> (дата обращения: 08.04.2022).
3. Гниденко И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02816-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/450999>
4. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 124 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11588-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451451>
5. Зимин В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 153 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11590-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/453949>
6. Зыков С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 320 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02444-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450832>

7. Крупский В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В. Н. Крупский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 117 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04817-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/454121>
8. Кувшинов Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 104 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07559-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/454667>
9. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/452333>
10. Черпаков И. В. Основы программирования: учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9983-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450823>

7.2. Дополнительная литература

1. Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 113 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08546-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492141> (дата обращения: 08.04.2022).
2. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/449779>
3. Демин А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 131 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08366-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451395>
4. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00850-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/451488>
5. Казанский А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451467>
6. Кравченко Т. К. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 292 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8563-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489756> (дата обращения: 08.04.2022).
7. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 357 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/453567>
8. Рыжко А. Л. Информационные системы управления производственной компанией: учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 354 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00623-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489308> (дата обращения: 08.04.2022).
9. Советов Б. Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/449939>
10. Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00849-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/451429>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 224 на 12 посадочных мест.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенные в сеть с выходом в Интернет, проектором и интерактивной доской, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

9. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP, Linux.
2. Система программирования MS Visual Studio 20 (язык программирования C#).
3. GIT.
4. Поисковые системы сети Интернет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022