

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 19 от 17.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора СПб ГБПОУ
«Колледж метрополитена»
от 18.06.2024 г. № 576

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ
МОДУЛЕЙ**

Специальность **09.02.07 – Информационные системы и
программирование**

**Санкт-Петербург
2024**

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования /далее – ФГОС СПО/ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу 09.00.00 – Информатика и вычислительная техника и с учетом примерной основной образовательной программы.

Составители:

Мытинская Е. Н., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

Родионова Ю. И., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

Ситало А.В., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

ОДОБРЕНО

на предметно-цикловой комиссии

Информационных систем

Протокол № 8 от 29 мая 2024 г.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Методические указания к самостоятельной работе

обучающихся по изучению дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Календарно-тематическое планирование

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт в	интеграции модулей в программное обеспечение; отладке программных модулей
уметь	У.1. использовать выбранную систему контроля версий; У.2. использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
Уметь (за счет часов вариативной части)	У.3. описывать функции участника проекта в коллективной разработке ПО У.4. применять CASE-средства для поддержки процессов жизненного цикла ПО
знать	3.1. модели процесса разработки программного обеспечения; 3.2. основные принципы процесса разработки программного обеспечения; 3.3. основные подходы к интегрированию программных модулей; 3.4. основы верификации и аттестации программного обеспечения
Знать (за счет часов вариативной части)	3.5. понятие жизненного цикла программных систем 3.6. понятие внедрения и эксплуатации ПО 3.7. этапы реализации ПО 3.8. классификацию CASE-средств

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего — 607 часов, в том числе:

Всего учебных занятий — 571 час, включая теоретическое обучение — 471 час;

МДК.02.01 – 95 часов за счет вариативной части;

МДК.02.02 - 56 часов за счет вариативной части;

МДК.02.03 – 60 часов за счет вариативной части;

самостоятельная работа — 16 часов;

учебная практика 72 часа, в том числе 22 часа за счет часов вариативной части;

производственная практика 180 часов, в том числе за счет часов вариативной части – 154 часа;

консультации – 12 часов;

промежуточная аттестация – 24 часа

Вариативная часть направлена на углубление общих и профессиональных компетенций обучающихся в области разработки и интеграции, а также на развитие профессиональных навыков

Таблица распределения часов вариативной части по темам:

Наименование темы	Количество теоретических часов	Количество практических часов
Тема 2.1.1 Жизненный цикл программного обеспечения	16	
Тема 2.1.2 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	10	6
Тема 2.1.3. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	9	7
Тема 2.1.4. Этапы реализации программного обеспечения	16	
Тема 2.1.5. Оценка качества программных средств	13	7
Тема 2.1.6. Внедрение и эксплуатация программного обеспечения	11	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	12	6
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	18	
Тема 2.2.3. CASE- средства, их назначение	20	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	12	10
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	12	6
Тема 2.3.3 Дискретная математика и логика	20	
Учебная практика	22	
Производственная практика	154	
Итого	387	

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.				Самостоятельная работа
			Обучение по МДК		Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Учебная	Производственная	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	137	119	40			4
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	108	108	30			8
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование в программных системах	92	92	30			4
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	72			72		
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика	180				180	
	Консультации	6					
	Промежуточная аттестация	12					
	Всего:	607	319	100	72	180	16

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i>	<i>Объем в часах</i>
1	2	
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		119
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		119
Тема 2.1.1 Жизненный цикл программного обеспечения (за счет вариативной части)	Содержание	6
	Основные термины и определения. Стадии жизненного цикла программного обеспечения Процессы жизненного цикла программного обеспечения Связь между процессами жизненного цикла программного обеспечения Организация коллективной разработки программного обеспечения. Стратегии разработки ПО Каскадная модель жизненного цикла ПО V-образная модель Модель быстрой разработки RAD Спиральная модель жизненного цикла Инкрементная модель экстремального программирования	

Тема 2.1.2 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	29
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий Основные подходы к интегрированию программных модулей Стандарты кодирования.	19
	Практические занятия	10
	№1 «Анализ предметной области»	
	№2 «Разработка и оформление технического задания»	
	№3 «Построение архитектуры программного средства»	
	№4 «Изучение работы в системе контроля версий»	
Тема 2.1.3. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	22
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	7
	Лабораторные занятия	15
	№1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	

	№2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»	
	№3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	
	№4 «Построение диаграммы компонентов»	
	№5 «Построение диаграмм потоков данных»	
Тема 2.1.4. Этапы реализации программного обеспечения (за счет вариативной части)	Содержание	18
	Архитектура программного обеспечения Модульное программирование Кодирование и отладка Методы разработки структуры программы Разработка пользовательского интерфейса	
Тема 2.1.5. Оценка качества программных средств	Содержание	27
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	12
	Лабораторные занятия	15
	№6 «Разработка тестового сценария»	
	№7 «Оценка необходимого количества тестов»	

	№8«Разработка тестовых пакетов»	
	№9 «Оценка программных средств с помощью метрик»	
	№10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	
Тема 2.1.6. Внедрение и эксплуатация программного обеспечения (за счет вариативной части)	Содержание	11
	Управление версиями и поставками программного обеспечения Этап сопровождения жизненного цикла программного обеспечения Оценка экономической эффективности программного обеспечения	
	Контрольная работа	2
Самостоятельная работа Подготовка к контрольному опросу Подготовка отчетов по лабораторным работам		4
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		108
Тема 2.2.1	Содержание	38

Современные технологии и инструменты интеграции.	Инструментальное ПО. Концепция современной интегрированной среды разработки приложений. Технология Java Обзор среды разработки Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. Организация работы команды в системе контроля версий.	24
	Лабораторные занятия	14
	№1 «Разработка структуры проекта»	
	№2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	
	№3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	
	№4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	
	№5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	
	№6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»	
	№7 «Организация обработки исключений»	
Тема 2.2.2	Содержание	40

Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов.	24
	Лабораторные занятия	16
	№8 «Применение отладочных классов в проекте»	
	№9 «Отладка проекта»	
	№10 «Инспекция кода модулей проекта»	
	№11 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	
	№12 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	
	№13 «Выполнение функционального тестирования»	
	№14 «Тестирование интеграции»	
	№15 «Документирование результатов тестирования»	
Тема 2.2.3. CASE-	Содержание	18

<i>средства, их назначение (за счет вариативной части)</i>	CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. CASE – средства, их назначение и применение. Классификация CASE – средств. Качества, которыми должна обладать организация для успешного внедрения CASE-средств Характеристика современных CASE-средств. Особенности современных крупных проектов ИС. Факторы, способствующие появлению CASE-средств Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса	
	Контрольная работа	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Подготовка к контрольному опросу Подготовка отчетов по лабораторным работам		8
<i>Раздел 3. Моделирование в программных системах</i>		92
<i>МДК.02.03 Математическое моделирование</i>		92
<i>Тема 2.3.1. Основы</i>	<i>Содержание</i>	34

моделирования. Детерминированные задачи	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	16
	Лабораторные занятия №1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» №2 «Решение простейших однокритериальных задач» №3 «Задача Коши для уравнения теплопроводности» №4 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	18

	№5 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	
	№6 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	
	№7 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	
	№8 «Задача о распределении средств между предприятиями»	
	№9«Задача о замене оборудования»	
	№10«Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»	
<i>Тема 2.3.2 Задачи в</i>	<i>Содержание</i>	32

условиях неопределенности	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	20
	Практические занятия	12
	№1 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»	
	№2 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	

	№3 «Построение прогнозов»	
	№4«Решение матричной игры методом итераций»	
	Лабораторные занятия	
	№11 «Моделирование прогноза»	
	№12 «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	
Тема 2.3.3. Дискретная математика и логика (за счет вариативной части)	Содержание	20
	Моделирование, псевдокод, высказывания и логика, предикторы и кванторы Множества и операции над ними Отношения, свойства Функции, принцип Дирихле Комбинаторика, бином Ньютона Графы, деревья, ориентированные графы	
	Контрольная работа	2
Самостоятельная работа при изучении раздела Подготовка к контрольному опросу Подготовка отчетов по лабораторным работам		4
Учебная практика <u>Виды работ:</u> 1. Анализ предметной области. 2. Разработка и оформление технического задания. 3. Создание команды разработчиков. 4. Проектирование архитектуры программного средства. 5. Построение диаграмм UML. 6. Работа в системе контроля версий. 7. Интегрирование программных модулей. 8. Разработка и применение тестовых сценариев. 9. Оценка программных средств с помощью метрик.		72

10. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования. 11. Решение простейших однокритериальных задач. 12. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. 13. Решение матричной игры методом итераций.	
Производственная практика <u>Виды работ:</u> 1. Разработка и оформление технического задания. 2. Проектирование архитектуры программного средства. 3. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. 4. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. 5. Построение диаграммы Деятельности. 6. Построение диаграмм потоков данных. 7. Работа в системе контроля версий. 8. Интегрирование программных модулей. 9. Разработка и применение тестовых сценариев. 10. Оценка программных средств с помощью метрик. 11. Организация обработки исключений. 12. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования. 13. Отладка программных модулей. 14. Выполнение функционального тестирования. 15. Тестирование интеграции. 16. Задача о замене оборудования. 17. Нахождение кратчайших путей в графе. 18. Решение задачи о максимальном потоке. 19. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений. 20. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. 21. Построение простейших математических и статистических моделей. 22. Решение задач линейного программирования симплекс-методом. 23. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. 24. Моделирование прогноза.	180
Консультации	12
Промежуточная аттестация	24
Всего	607

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

1) Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)

2) Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)

3) Проектор и экран;

4) Маркерная доска;

5) Программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. «Технология разработки программ» Гниденко И.Г. Учебное пособие для СПО,
2. «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» Федорова Г.Н. Учебник – М.: Изд. Центр «Академия», 2020
3. «Интеллектуальные системы и технологии» Бессмертный И.А. Учебник и практикум для СПО, 2021 ЭБС ЮРАЙТ

4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534337>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	контроля версий.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно» - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все	экзамен Защита отчетов по практическим и лабораторным

соответствия стандартам кодирования.	имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « хорошо » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « удовлетворительно » - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и	

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Используя учебник и другие источники, необходимо подготовиться к ответам на следующие вопросы:

1. Что такое жизненный цикл и какие стадии он имеет?
2. Чем регламентируется жизненный цикл ПО?
3. Какие группы процессов входят в состав жизненного цикла и какие процессы входят в состав каждой группы
4. Какие действия входят в состав процесса приобретения и каково их назначение?
5. Какие действия входят в состав процесса поставки и каково их назначение?
6. Какие действия и задачи выполняются в ходе процесса разработки?
7. Какие действия входят в состав процесса эксплуатации и каково их назначение?
8. Что понимается под процессом сопровождения?
9. Какие действия входят в состав процесса документирования и каково их назначение?
10. Какие действия входят в состав процесса управления конфигурацией и каково их назначение?
11. Какие действия входят в состав процесса обеспечения качества и каково их назначение?
12. Что подразумевается под процессом независимой экспертизы?
13. В чем отличие процесса совместной оценки от процесса аудита?
14. Какие задачи выполняются в процессе разрешения проблем?
15. Какие действия входят в состав процесса управления и каково их назначение?
16. Какие задачи выполняются в процессе создания инфраструктуры?
17. Какие цели преследует процесс обучения?
18. Как распределяются функции в коллективе разработчиков программного обеспечения?
19. Назовите базовые стратегии разработки ПО
20. Охарактеризуйте сущность каскадной стратегии разработки ПО
21. Охарактеризуйте сущность инкрементной стратегии разработки ПО, перечислите достоинства, недостатки и области применения данной стратегии
22. Охарактеризуйте сущность эволюционной стратегии разработки ПО, перечислите достоинства, недостатки и области применения данной стратегии
23. Дайте сравнительную характеристику каскадной, инкрементной и эволюционной стратегий разработки ПО
24. Назовите общие черты каскадных моделей жизненного цикла.
25. Изобразите и охарактеризуйте классическую каскадную модель жизненного цикла
26. Изобразите и охарактеризуйте классическую каскадную модель жизненного цикла с обратными связями. В чем заключается ее преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
27. Изобразите и охарактеризуйте классическую V-образную модель жизненного цикла. В чем заключается ее преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?

28. Изобразите и охарактеризуйте классическую RAD модель жизненного цикла. В чем заключается ее преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
29. Перечислите основные достоинства, недостатки и области использования RAD моделей
30. Назовите общие черты инкрементных моделей жизненного цикла
31. Назовите общие черты эволюционных моделей жизненного цикла
32. Изобразите и охарактеризуйте классическую спиральную модель жизненного цикла. Назовите достоинства и недостатки данной модели жизненного цикла.
33. Какие цели преследует управление требованиями к ПО?
34. Что представляет собой спецификация?
35. Что представляет собой управление требованиями к ПО?
36. Из каких частей состоит функциональная спецификация?
37. Какие требования предъявляются к модели предметной области?
38. Что называется прототипированием?
39. Из каких шагов состоит процесс создания прототипа?
40. Каким образом прототип обеспечивает преимущества при работе над составлением требований к ПО?
41. Какие шаги включает в себя процесс проектирования ПО?
42. Как классифицируются методы обследования предметной области?
43. В чем заключается логическое и физическое проектирование?
44. Какие существуют методы проектирования ПО?
45. Каковы цели моделирования предметной области?
46. Назовите три уровня построения моделей предметной области.
47. Какой существует подход к решению проблемы сложных систем?
48. Объясните сущность структурного подхода к разработке ПО?
49. На каких принципах базируются принципы методологии структурного подхода?
50. Назовите особенности методологии SADT.
51. Какие блоки в SADT называются родительскими, а какие – детальными?
52. Какие правила построения диаграмм SADT существуют?
53. Перечислите компоненты диаграммы потоков данных(DFD).
54. Как звучит правило балансировки в DFD?
55. Какие компоненты используются при построении функциональной схемы ПО?
56. В чем сущность объектно-ориентированного подхода?
57. Что является концептуальной основой объектно-ориентированного подхода?
58. Назовите основные элементы объектной модели.
59. Охарактеризуйте понятие UML?
60. Каковы преимущества использования UML?
61. Какие сущности описывают поведение системы?
62. Перечислите виды диаграмм в UML.
63. Какие сущности обычно содержат диаграммы классов?
64. Что представляет собой принцип многомодельности?
65. Что представляет собой принцип иерархического построения систем?
66. Какие виды диаграмм определены в UML?
67. Назовите преимущества объектно-ориентированного подхода.
68. Что представляет собой вариант использования в UML?

69. Почему диаграммы вариантов использования рекомендуется дополнять текстовыми сценариями?
70. Для чего используют диаграммы деятельности?
71. В чем особенность диаграммы последовательности?
72. Как графически изображается диаграмма классов?
73. Как используются диаграммы компонентов?
74. Дайте сравнительную характеристику структурного и объектно-ориентированного методов моделирования.
75. Разъясните понятие архитектуры и задачи ее описания.
76. Назовите основные классы архитектур программных средств.
77. Каковы достоинства и недостатки восходящего и нисходящего методов разработки программ?
78. Как проявляются ошибки выполнения?
79. Как классифицируются ошибки по этапу обработки программы?
80. Что относится к ошибкам накопления погрешностей результатов?
81. Каким образом происходит отладка с использованием метода индукции?
82. В каких случаях в отладке программ применяется метод обратного прослеживания?
83. Каким образом происходит отладка с использованием метода дедукции?
84. Какие основные требования предъявляются к пользовательскому интерфейсу ПО?
85. Что такое качество ПО?
86. Перечислите критерии качества ПО.
87. Какой набор атрибутов имеет фактор качества – надежность?
88. Какой набор атрибутов имеет фактор качества – функциональная пригодность?
89. Какой набор атрибутов имеет фактор качества – сопровождаемость?
90. Какой набор атрибутов имеет фактор качества – мобильность?
91. Чем сбои в ПО отличаются от отказов?
92. Что называется предельным состоянием программной системы?
93. Какие существуют виды сбоев в ПО?
94. Чем может быть вызван отказ ПО?
95. Чем эксплуатационный отказ отличается от производственного отказа?
96. Что такое ресурсный отказ?
97. Как классифицируются отказы по временным характеристикам?
98. Что такое скрытый отказ?
99. Как можно условно подразделить мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень качества ПО?
100. Какие мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень качества ПО, относятся к административным мероприятиям?
101. Какие мероприятия, обеспечивающие необходимый уровень качества ПО, относятся к технологическим мероприятиям?
102. Какие существуют риски при разработки ПО?
103. Для чего требуется управлять качеством ПО?
104. Что называется тестированием?
105. Какие преимущества имеет тестирование «белого ящика» по сравнению с тестированием «черного ящика»?
106. Как происходит тестирование ПО на разных уровнях?

107. Чем интеграционное тестирование отличается от системного тестирования?
108. В чем особенность модульного тестирования?
109. Чем стресс-тестирование отличается от нагрузочного тестирования?
110. Назовите категории тестов системного тестирования.
111. Чем выходное тестирование отличается от приемочного тестирования?
112. Каковы особенности бета-тестирования?
113. Как проводится альфа-тестирование?
114. Какие показатели производительности получают в результате нагрузочного тестирования ПО?
115. На чем основана методология стресс-тестирования?
116. Чем может быть вызвана необходимость проведения стресс-тестирования?
117. Какова основная задача тестирования стабильности?
118. Какие цели преследует конфигурационное тестирование?
119. Что включает в себя регрессионное тестирование?
120. Что представляет собой библиотека регрессионных тестов?
121. Сформулируйте определение интегрированной среды разработки программ.
122. Каковы основные компоненты интегрированной среды разработки ПО?
123. Что такое текстовый редактор?
124. Какие дополнительные функции по синтаксической проверке вводимого исходного кода встроены в современные редакторы в интегрированной среде разработки?
125. Что такое отладчик и каковы его типовые команды?
126. Какую функциональность обеспечивает поддержка коллективной разработки программ?
127. Для чего предназначено инструментальное ПО?
128. Дайте определения понятиям «компилятор», «транслятор», «компоновщик», «интерпретатор».
129. Что такое SDK (Software Development Kit)?
130. Наличие каких компонент характерно для интегрированных сред разработки ПО?
131. Что включает в себя система поддержки сборки?
132. Для чего используются инструменты «запутывания» кода?
133. Что представляет собой виртуальная машина Java?
134. Какие возможности для разработчиков предоставляет Java?
135. Что представляет собой библиотека классов .NET Framework?
136. Каковы особенности среды выполнения CLR?
137. На каких серверах функционируют приложения ASP.NET?
138. На каких операционных платформах возможно использование Delphi?
139. В чем особенность среды разработки Eclipse?
140. Перечислите типы интеграции ПО.
141. Что лежит в основе технологии COM?
142. Что называют COM-объектами?
143. Для чего используется фабрика класса в COM-технологии?
144. Может ли COM-объект не иметь интерфейсов?
145. Для чего используется библиотека типов в COM-технологии?
146. Какая информация записывается в системный реестр при установке поддерживающего COM приложения?
147. На чем основано взаимодействие объектов в технологии CORBA?
148. Каким образом организуется взаимодействие компонентов CORBA?
149. Какими общими ограничениями обладают технологии COM и CORBA?

150. Что называется сокетом?
151. Разъясните механизм работы сокетов.
152. Что называется динамически загружаемой библиотекой?
153. Каким образом разные процессы могут совместно пользоваться одними и теми же библиотеками?
154. Назовите основные компоненты архитектуры ODBC и их назначение.
155. Назовите основные компоненты архитектуры ADO.NET и их назначение.
156. Каковы преимущества использования технологии ADO.NET?
157. Какие данные могут храниться в XML-документе?
158. Почему язык XML называют расширяемым?
159. Назовите достоинства интеграции на основе XML.
160. Какие особенности имеет сервис-ориентированная архитектура SOA?
161. На использовании каких стандартов построена работа Web-сервисов?
162. Перечислите категории облачных систем и их назначение.
163. Назовите достоинства использования облачной инфраструктуры.
164. Назовите основные компоненты платформы Azure и их назначение.
165. Какое программное средство называется CASE-средством?
166. Что называется CASE-технологией?
167. Перечислите основополагающие принципы, на которых базируются CASE-средства.
168. Какие положения лежат в основе концептуального построения CASE-средств?
169. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты CASE-средств.
170. Какие типы контроля реализуются обычно в CASE-средствах?
171. Перечислите основные типы отчетов, реализуемые при автоматической генерации документации по проекту в CASE-средствах.
172. Перечислите свойства современных CASE-средств, обеспечивающие поддержку процесса разработки программных продуктов.
173. По каким критериям классифицируются средства кодогенерации?
174. Что отражает классификация CASE-средств по типам?
175. Перечислите и охарактеризуйте типы CASE-средств.
176. Что отражает классификация CASE-средств по категориям?
177. Перечислите и охарактеризуйте категории CASE-средств.
178. Что отражает классификация CASE-средств по уровням?
179. Перечислите и охарактеризуйте уровни CASE-средств.
180. Какие компоненты входят в состав Oracle Designer?
181. На какие типы подразделяются основные компоненты линейки AllFusion по функциональному назначению?
182. Какие виды моделей позволяет создавать BPwin?
183. В чем особенность CASE-средства Oracle Designer фирмы Oracle?
184. Какой инструмент обеспечивает многопользовательский доступ к моделям, созданным с помощью ERwin?
185. Какие документы формируются в результате разработки проекта с помощью CASE-средства Rational Rose?

2. Оформить отчеты по практическим и лабораторным занятиям в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по дисциплине

«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и
программирование»**

МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения			
II курс, III семестр (115 часов)			
№ темы	Количество часов	№ учебного занятия	Наименование учебного занятия (форма проведения)
T2.1.1	1	Урок 1.	Введение в предмет. Техника безопасности
T2.1.1	1	Урок 2.	Основные термины и определения
T2.1.1	1	Урок 3.	Стадии жизненного цикла ПО
T2.1.1	1	Урок 4.	Процессы жизненного цикла ПО
T2.1.1	1	Урок 5.	Основные процессы жизненного цикла
T2.1.1	1	Урок 6.	Вспомогательные процессы жизненного цикла
T2.1.2	1	Урок 7.	Организационные процессы
T2.1.2	1	Урок 8.	Связь между процессами жизненного цикла ПО
T 2.1.2	1	Урок 9.	Связь между процессами жизненного цикла ПО
T 2.1.2	1	Урок 10.	Организация коллективной разработки программного обеспечения.
T 2.1.2	1	Урок 11.	Организация коллективной разработки программного обеспечения.
T 2.1.2	1	Урок 12.	Стратегии разработки ПО
T 2.1.2	1	Урок 13.	Каскадная модель жизненного цикла ПО
T 2.1.2	1	Урок 14.	V-образная модель
T 2.1.2	1	Урок 15.	Модель быстрой разработки RAD
T 2.1.2	1	Урок 16.	Спиральная модель жизненного цикла
T 2.1.2	1	Урок 17.	Инкрементная модель экстремального программирования
T 2.1.1	1	Урок 18.	Контрольный опрос по теме
T 2.1.2	1	Урок 19.	Понятия требований, классификация, уровни требований.
T 2.1.2	1	Урок 20.	Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями
T 2.1.2	1	Урок 21.	Современные принципы и методы разработки программных приложений
T 2.1.2	1	Урок 22.	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий

Т 2.1.2	1	Урок 23.	Основные подходы к интегрированию программных модулей
Т 2.1.2	1	Урок 24.	Стандарты кодирования.
Т 2.1.2	1	Урок 25.	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.
Т 2.1.3	1	Урок 26.	Диаграммы UML
Т 2.1.3	1	Урок 27.	Описание и оформление требований (спецификация).
Т 2.1.3	1	Урок 28.	Описание и оформление требований (спецификация).
Т 2.1.3	1	Урок 29.	Анализ требований и стратегии выбора решения
Т 2.1.3	1	Урок 30.	Анализ требований и стратегии выбора решения
Т 2.1.3	1	Урок 31.	Диаграммы IDEF
Т 2.1.3	1	Урок 32.	Диаграммы IDEF
Т 2.1.4	1	Урок 33.	Основные задачи разработки архитектуры ПО
Т 2.1.4	1	Урок 34.	Система с многослойной архитектурой
Т 2.1.4	1	Урок 35.	Модульное программирование
Т 2.1.4	1	Урок 36.	Модульное программирование
Т 2.1.4	1	Урок 37.	Кодирование и отладка.
Т 2.1.4	1	Урок 38.	Программные ошибки
Т 2.1.4	1	Урок 39.	Классификация ошибок
Т 2.1.4	1	Урок 40.	Ошибки накопления погрешностей результатов вычислений
Т 2.1.4	1	Урок 41.	Методы разработки структуры программы
Т 2.1.4	1	Урок 42.	Отладка методом индукции
Т 2.1.4	1	Урок 43.	Отладка методом обратного прослеживания
Т 2.1.4	1	Урок 44.	Отладка с использованием метода дедукции
Т 2.1.4	1	Урок 45.	Разработка пользовательского интерфейса
Т 2.1.4	1	Урок 46.	Разработка пользовательского интерфейса
Т 2.1.4	1	Урок 47.	Разработка пользовательского интерфейса
Т 2.1.4	1	Урок 48.	Разработка пользовательского интерфейса
Т 2.1.4	1	Урок 49.	Основные требования к пользовательскому интерфейсу
Т 2.1.4	1	Урок 50.	Основные требования к пользовательскому интерфейсу
Т 2.1.5	1	Урок 51.	Цели и задачи и виды тестирования.
Т 2.1.5	1	Урок 52.	Стандарты качества программной документации.
Т 2.1.5	1	Урок 53.	Меры и метрики
Т 2.1.5	1	Урок 54.	Тестовое покрытие

Т 2.1.5	1	Урок 55.	Тестовый сценарий, тестовый пакет
Т 2.1.5	1	Урок 56.	Тестовый сценарий, тестовый пакет
Т 2.1.5	1	Урок 57.	Анализ спецификаций.
Т 2.1.5	1	Урок 58.	Анализ спецификаций.
Т 2.1.5	1	Урок 59.	Верификация программного обеспечения.
Т 2.1.5	1	Урок 60.	Аттестация программного обеспечения.
Т 2.1.5	1	Урок 61.	Аттестация программного обеспечения.
Т 2.1.5	1	Урок 62.	Аттестация программного обеспечения.
Т 2.1.6	1	Урок 63.	Внедрение и эксплуатация ПО
Т 2.1.6	1	Урок 64.	Управление версиями ПО
Т 2.1.6	1	Урок 65.	Управление поставками ПО
Т 2.1.6	1	Урок 66.	Альфа и бета версии ПО
Т 2.1.6.	1	Урок 67.	Этап сопровождения жизненного цикла ПО
Т 2.1.6	1	Урок 68.	Сопровождаемость ПО
Т 2.1.6	1	Урок 69.	Внешнее и внутреннее информационно-технологическое сопровождение
Т 2.1.6	1	Урок 70.	Внешнее и внутреннее информационно-технологическое сопровождение
Т 2.1.6	1	Урок 71.	Эффективность ПО Текущие затраты
Т 2.1.6	1	Урок 72.	Совокупная стоимость владения
Т 2.1.6	1	Урок 73.	Эффективность вложений
	1	Урок 74.	Контрольная работа
	1	Урок 75.	Контрольная работа

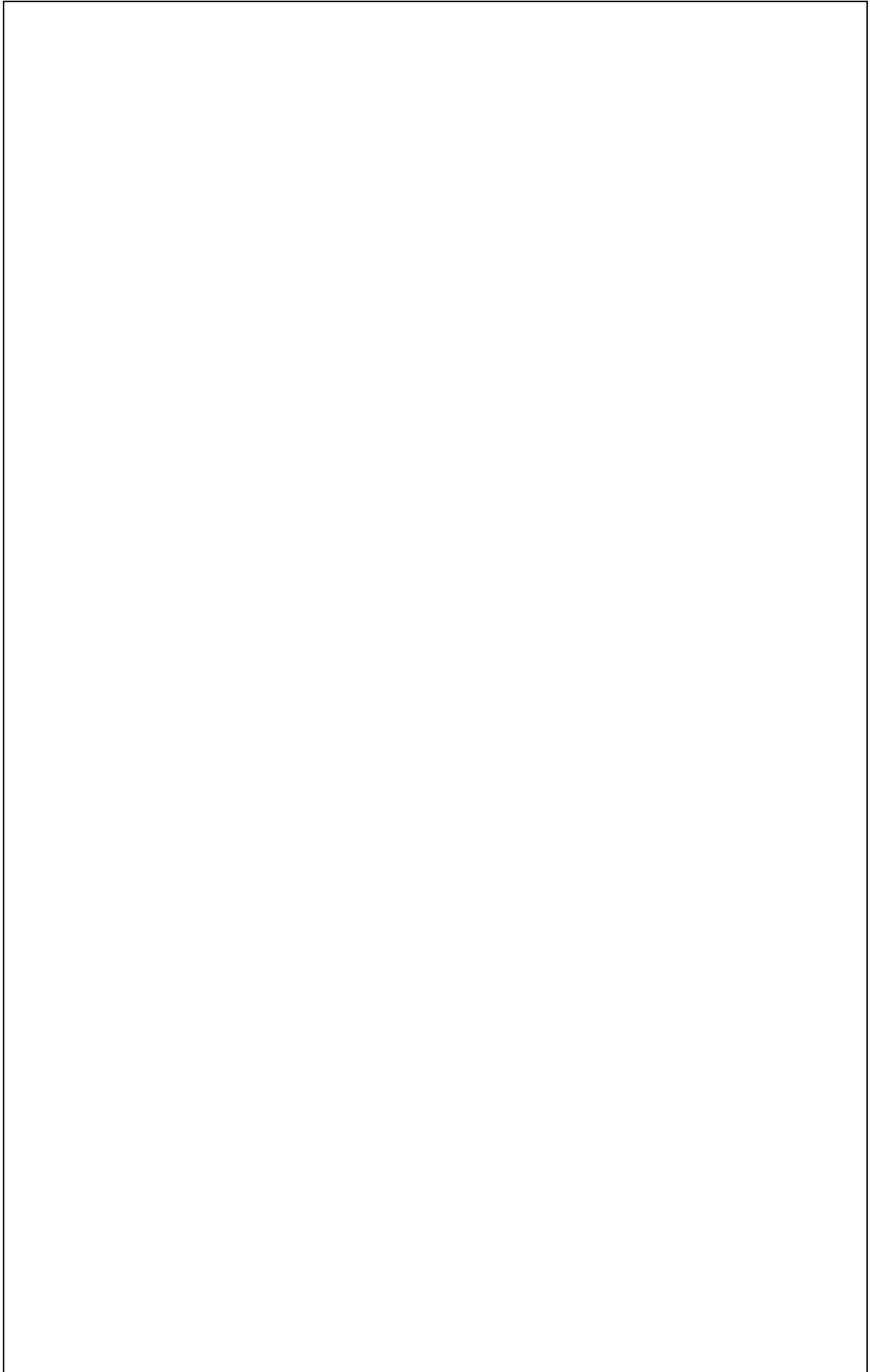
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			
II курс, III семестр (46 часов)			
T2.2.1	1	Урок 1.	Инструментальное ПО
T2.2.1	1	Урок 2.	Концепция современной интегрированной среды разработки приложений
T2.2.1	1	Урок 3.	Технология Java
T2.2.1	1	Урок 4.	Обзор среды разработки
T2.2.1	1	Урок 5.	Понятие репозитория проекта
T2.2.1	1	Урок 6.	Понятие репозитория проекта
T2.2.1	1	Урок 7.	Структура проекта.
T2.2.1	1	Урок 8.	Структура проекта.
T2.2.1	1	Урок 9.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
T2.2.1	1	Урок 10.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей
T2.2.1	1	Урок 11.	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
T2.2.1	1	Урок 12.	Автоматизация бизнес-процессов.
T2.2.1	1	Урок 13.	Автоматизация бизнес-процессов.
T2.2.1	1	Урок 14.	Выбор источников и приемников данных.
T2.2.1	1	Урок 15.	Выбор источников и приемников данных.
T2.2.1	1	Урок 16.	Сопоставление объектов данных.
T2.2.1	1	Урок 17.	Сопоставление объектов данных.
T2.2.1	1	Урок 18.	Транспортные протоколы
T2.2.1	1	Урок 19.	Транспортные протоколы
T2.2.1	1	Урок 20.	Стандарты форматирования сообщений
T2.2.1	1	Урок 21.	Стандарты форматирования сообщений
T2.2.1	1	Урок 22.	Организация работы команды в системе контроля версий
T2.2.1	1	Урок 23.	Организация работы команды в системе контроля версий
T2.2.1	1	Урок 24.	Организация работы команды в системе контроля версий
T2.2.2	1	Урок 25.	Понятие тестирования ПО
T2.2.2	1	Урок 26.	Отладка программных продуктов.
T2.2.2	1	Урок 27.	Отладка программных продуктов.
T2.2.2	1	Урок 28.	Анализ качества ПО
T2.2.2	1	Урок 29.	Инструментарий тестирования
T2.2.2	1	Урок 30.	Инструментарий тестирования
	1	Урок 31.	Контрольная работа
	1	Урок 32.	Контрольная работа

II курс, IV семестр (54 часа)			
T2.2.2	1	Урок 33.	Инструменты отладки.
T2.2.2	1	Урок 34.	Инструменты отладки.
T2.2.2	1	Урок 35.	Отладочные классы.
T2.2.2	1	Урок 36.	Отладочные классы.
T2.2.2	1	Урок 37.	Ручное тестирование.
T2.2.2	1	Урок 38.	Автоматизированное тестирование
T2.2.2	1	Урок 39.	Методы организации тестирования
T2.2.2	1	Урок 40.	Методы организации тестирования
T2.2.2	1	Урок 41.	Средства организации тестирования
T2.2.2	1	Урок 42.	Средства организации тестирования
T2.2.2	1	Урок 43.	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.
T2.2.2	1	Урок 44.	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.
T2.2.2	1	Урок 45.	Обработка исключительных ситуаций.
T2.2.2	1	Урок 46.	Обработка исключительных ситуаций.
T2.2.2	1	Урок 47.	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
T2.2.2	1	Урок 48.	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
T2.2.2	1	Урок 49.	Выявление ошибок системных компонентов
T2.2.2	1	Урок 50.	Выявление ошибок системных компонентов
T2.2.3	1	Урок 51.	CASE-технологии.
T2.2.3	1	Урок 52.	Современные методы и средства проектирования информационных систем.
T2.2.3	1	Урок 53.	CASE – средства, их назначение и применение.
T2.2.3	1	Урок 54.	Классификация CASE – средств.
T2.2.3	1	Урок 55.	Классификация CASE – средств
T2.2.3	1	Урок 56.	Качества, для успешного внедрения CASE-средств
T2.2.3	1	Урок 57.	Качества, для успешного внедрения CASE-средств
T2.2.3	1	Урок 58.	Характеристика современных CASE-средств.
T2.2.3	1	Урок 59.	Характеристика современных CASE-средств.
T2.2.3	1	Урок 60.	Особенности современных крупных проектов ИС.
T2.2.3	1	Урок 61.	Особенности современных крупных проектов ИС.
T2.2.3	1	Урок 62.	Факторы, способствующие появлению CASE-средств

T2.2.3	1	Урок 63.	Факторы, способствующие появлению CASE-средств
T2.2.3	1	Урок 64.	Сравнительная характеристика CASE-средств
T2.2.3	1	Урок 65.	Работа с окнами
T2.2.3	1	Урок 66.	Работа с окнами.
T2.2.3	1	Урок 67.	Настройка пользовательского интерфейса
T2.2.3	1	Урок 68.	Настройка пользовательского интерфейса
	1	Урок 69.	Контрольная работа
	1	Урок 70.	Контрольная работа

МДК.02.03 Математическое моделирование			
II курс, IV семестр			
T2.3.1	1	Урок 1.	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.
T2.3.1	1	Урок 2.	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.
T2.3.1	1	Урок 3.	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.
T2.3.1	1	Урок 4.	Общий вид и основная задача линейного программирования..
T2.3.1	1	Урок 5.	Симплекс – метод
T2.3.1	1	Урок 6.	Транспортная задача.
T2.3.1	1	Урок 7.	Методы нахождения начального решения транспортной задачи
T2.3.1	1	Урок 8.	Метод потенциалов
T2.3.1	1	Урок 9.	Общий вид задач нелинейного программирования.
T2.3.1	1	Урок 10.	Графический метод решения задач нелинейного программирования.
T2.3.1	1	Урок 11.	Метод множителей Лагранжа.
T2.3.1	1	Урок 12.	Основные понятия динамического программирования.
T2.3.1	1	Урок 13.	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.
T2.3.1	1	Урок 14.	Методы хранения графов в памяти ЭВМ.
T2.3.1	1	Урок 15.	Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.
T2.3.1	1	Урок 16.	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.
T2.3.2	1	Урок 17.	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.
T2.3.2	1	Урок 18.	Основные понятия теории марковских процессов.
T2.3.2	1	Урок 19.	Схема гибели и размножения.
T2.3.2	1	Урок 20.	Метод имитационного моделирования.
T2.3.2	1	Урок 21.	Единичный жребий и формы его организации.
T2.3.2	1	Урок 22.	Примеры задач.
T2.3.2	1	Урок 23.	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.
T2.3.2	1	Урок 24.	Качественные методы прогноза
T2.3.2	1	Урок 25.	Предмет и задачи теории игр.
T2.3.2	1	Урок 26.	Основные понятия теории игр.
T2.3.2	1	Урок 27.	Антагонистические матричные игры:

			чистые и смешанные стратегии.
T2.3.2	1	Урок 28.	Методы решения конечных игр: сведение игры nxn к задаче линейного программирования,
T2.3.2	1	Урок 29.	Методы решения конечных игр: численный метод – метод итераций.
T2.3.2	1	Урок 30.	Область применимости теории принятия решений.
T2.3.2	1	Урок 31.	Принятие решений в условиях определенности
T2.3.2	1	Урок 32.	Принятие решений в условиях риска
T2.3.2	1	Урок 33.	Принятие решений в условиях неопределенности.
T2.3.2	1	Урок 34.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности.
T2.3.2	1	Урок 35.	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений
T2.3.2	1	Урок 36.	Дерево решений
T2.3.3	1	Урок 37.	Моделирование
T2.3.3	1	Урок 38.	Псевдокод
T2.3.3	1	Урок 39.	Высказывания и логика
T2.3.3	1	Урок 40.	Предикаты и кванторы
T2.3.3	1	Урок 41.	Множества и операции над множествами
T2.3.3	1	Урок 42.	Алгебра множеств
T2.3.3	1	Урок 43.	Бинарные отношения
T2.3.3	1	Урок 44.	Свойства отношений
T2.3.3	1	Урок 45.	Отношения эквивалентности и частичного порядка
T2.3.3	1	Урок 46.	Функции, обратные отношения
T2.3.3	1	Урок 47.	Принцип Дирихле
T2.3.3	1	Урок 48.	Комбинаторика. Правила суммы и произведения
T2.3.3	1	Урок 49.	Комбинаторные формулы
T2.3.3	1	Урок 50.	Бином Ньютона
T2.3.3	1	Урок 51.	Графы и терминология
T2.3.3	1	Урок 52.	Гамильтоновы графы
T2.3.3	1	Урок 53.	Деревья
T2.3.3	1	Урок 54.	Ориентированные графы
T2.3.3	1	Урок 55.	Пути в орграфах
T2.3.3	1	Урок 56.	Кратчайший путь
	1	Урок 57.	Контрольная работа
	1	Урок 58.	Контрольная работа



Практические и лабораторные занятия			
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения			
II курс, III семестр			
T2.1.2	1	Урок 1.	Практическое занятие №1 «Анализ предметной области»
T2.1.2	1	Урок 2.	Практическое занятие №1 «Анализ предметной области»
T2.1.2	1	Урок 3.	Практическое занятие №2 «Разработка и оформление технического задания»
T2.1.2	1	Урок 4.	Практическое занятие №2 «Разработка и оформление технического задания»
T2.1.2	1	Урок 5.	Практическое занятие №3 «Построение архитектуры программного средства»
T2.1.2	1	Урок 6.	Практическое занятие №3 «Построение архитектуры программного средства»
T2.1.2	1	Урок 7.	Практическое занятие №3 «Построение архитектуры программного средства»
T2.1.2	1	Урок 8.	Практическое занятие №4 «Изучение работы в системе контроля версий»
T2.1.2	1	Урок 9.	Практическое занятие №4 «Изучение работы в системе контроля версий»
T2.1.2	1	Урок 10.	Практическое занятие №4 «Изучение работы в системе контроля версий»
T2.1.3	1	Урок 11.	Лабораторное занятие №1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»
T2.1.3	1	Урок 12.	Лабораторное занятие №1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»
T2.1.3	1	Урок 13.	Лабораторное занятие №1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»
T2.1.3	1	Урок 14.	Лабораторное занятие №2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»
T2.1.3	1	Урок 15.	Лабораторное занятие №2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»
T2.1.3	1	Урок 16.	Лабораторное занятие №2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»
T2.1.3	1	Урок 17.	Лабораторное занятие №3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»
T2.1.3	1	Урок 18.	Лабораторное занятие №3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»
T2.1.3	1	Урок 19.	Лабораторное занятие №3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»
T2.1.3	1	Урок 20.	Лабораторное занятие №4 «Построение

			диаграммы компонентов»
T2.1.3	1	Урок 21.	Лабораторное занятие №4 «Построение диаграммы компонентов»
T2.1.3	1	Урок 22.	Лабораторное занятие №4 «Построение диаграммы компонентов»
T2.1.3	1	Урок 23.	Лабораторное занятие №5 «Построение диаграмм потоков данных»
T2.1.3	1	Урок 24.	Лабораторное занятие №5 «Построение диаграмм потоков данных»
T2.1.3	1	Урок 25.	Лабораторное занятие №5 «Построение диаграмм потоков данных»
T2.1.5	1	Урок 26.	Лабораторное занятие №6 «Разработка тестового сценария»
T2.1.5	1	Урок 27.	Лабораторное занятие №6 «Разработка тестового сценария»
T2.1.5	1	Урок 28.	Лабораторное занятие №6 «Разработка тестового сценария»
T2.1.5	1	Урок 29.	Лабораторное занятие №7 «Оценка необходимого количества тестов»
T2.1.5	1	Урок 30.	Лабораторное занятие №7 «Оценка необходимого количества тестов»
T2.1.5	1	Урок 31.	Лабораторное занятие №7 «Оценка необходимого количества тестов»
T2.1.5	1	Урок 32.	Лабораторное занятие №8 «Разработка тестовых пакетов»
T2.1.5	1	Урок 33.	Лабораторное занятие №8 «Разработка тестовых пакетов»
T2.1.5	1	Урок 34.	Лабораторное занятие №8 «Разработка тестовых пакетов»
T2.1.5	1	Урок 35.	Лабораторное занятие №9 «Оценка программных средств с помощью метрик»
T2.1.5	1	Урок 36.	Лабораторное занятие №9 «Оценка программных средств с помощью метрик»
T2.1.5	1	Урок 37.	Лабораторное занятие №9 «Оценка программных средств с помощью метрик»
T2.1.5	1	Урок 38.	Лабораторное занятие №10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»
T2.1.5	1	Урок 39.	Лабораторное занятие №10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»
T2.1.5	1	Урок 40.	Лабораторное занятие №10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			
II курс, III семестр			
T2.2.1	1	Урок 1.	Лабораторное занятие №1 «Разработка структуры проекта»
T2.2.1	1	Урок 2.	Лабораторное занятие №1 «Разработка структуры проекта»
T2.2.1	1	Урок 3.	Лабораторное занятие №2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»
T2.2.1	1	Урок 4.	Лабораторное занятие №2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»
T2.2.1	1	Урок 5.	Лабораторное занятие №3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»
T2.2.1	1	Урок 6.	Лабораторное занятие №3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»
T2.2.1	1	Урок 7.	Лабораторное занятие №4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»
T2.2.1	1	Урок 8.	Лабораторное занятие №4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»
T2.2.1	1	Урок 9.	Лабораторное занятие №5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»
T2.2.1	1	Урок 10.	Лабораторное занятие №5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»
T2.2.1	1	Урок 11.	Лабораторное занятие №6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»
T2.2.1	1	Урок 12.	Лабораторное занятие №6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»
T2.2.1	1	Урок 13.	Лабораторное занятие №7 «Организация обработки исключений»
T2.2.1	1	Урок 14.	Лабораторное занятие №7 «Организация обработки исключений»
II курс, IV семестр			
T2.2.2	1	Урок 15.	Лабораторное занятие №8 «Применение отладочных классов в проекте»
T2.2.2	1	Урок 16.	Лабораторное занятие №8 «Применение отладочных классов в проекте»
T2.2.2	1	Урок 17.	Лабораторное занятие №9 «Отладка проекта»

T2.2.2	1	Урок 18.	Лабораторное занятие №9 «Отладка проекта»
T2.2.2	1	Урок 19.	Лабораторное занятие №10 «Инспекция кода модулей проекта»
T2.2.2	1	Урок 20.	Лабораторное занятие №10 «Инспекция кода модулей проекта»
T2.2.2	1	Урок 21.	Лабораторное занятие №11 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»
T2.2.2	1	Урок 22.	Лабораторное занятие №11 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»
T2.2.2	1	Урок 23.	Лабораторное занятие №12 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»
T2.2.2	1	Урок 24.	Лабораторное занятие №12 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»
T2.2.2	1	Урок 25.	Лабораторное занятие №13 «Выполнение функционального тестирования»
T2.2.2	1	Урок 26.	Лабораторное занятие №13 «Выполнение функционального тестирования»
T2.2.2	1	Урок 27.	Лабораторное занятие №14 «Тестирование интеграции»
T2.2.2	1	Урок 28.	Лабораторное занятие №14 «Тестирование интеграции»
T2.2.2	1	Урок 29.	Лабораторное занятие №15 «Документирование результатов тестирования»
T2.2.2	1	Урок 30.	Лабораторное занятие №15 «Документирование результатов тестирования»

МДК.02.03 Математическое моделирование			
II курс, IV семестр			
T2.3.1	1	Урок 1.	Лабораторное занятие №1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»
T2.3.1	1	Урок 2.	Лабораторное занятие №1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»
T2.3.1	1	Урок 3.	Лабораторное занятие №2 «Решение простейших однокритериальных задач»
T2.3.1	1	Урок 4.	Лабораторное занятие №3 «Задача Коши для уравнения теплопроводности»
T2.3.1	1	Урок 5.	Лабораторное занятие №3 «Задача Коши для уравнения теплопроводности»
T2.3.1	1	Урок 6.	Практическое занятие №4 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»
T2.3.1	1	Урок 7.	Практическое занятие №4 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»
T2.3.1	1	Урок 8.	Лабораторное занятие №5 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»
T2.3.1	1	Урок 9.	Лабораторное занятие №5 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»
T2.3.1	1	Урок 10.	Лабораторное занятие №6 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»
T2.3.1	1	Урок 11.	Лабораторное занятие №6 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»
T2.3.1	1	Урок 12.	Лабораторное занятие №7 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»
T2.3.1	1	Урок 13.	Лабораторное занятие №7 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»
T2.3.1	1	Урок 14.	Лабораторное занятие №8 «Задача о распределении средств между предприятиями»
T2.3.1	1	Урок 15.	Лабораторное занятие №8 «Задача о распределении средств между предприятиями»

T2.3.1	1	Урок 16.	Лабораторное занятие №9 «Задача о замене оборудования»
T2.3.1	1	Урок 17.	Лабораторное занятие №10 «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»
T2.3.1	1	Урок 18.	Лабораторное занятие №10 «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»
T2.3.2	1	Урок 19.	Практическое занятие №1 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»
T2.3.2	1	Урок 20.	Практическое занятие №1 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»
T2.3.2	1	Урок 21.	Практическое занятие №2 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»
T2.3.2	1	Урок 22.	Практическое занятие №2 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»
T2.3.2	1	Урок 23.	Практическое занятие №3 «Построение прогнозов»
T2.3.2	1	Урок 24.	Практическое занятие №3 «Построение прогнозов»
T2.3.2	1	Урок 25.	Практическое занятие №4 «Решение матричной игры методом итераций»
T2.3.2	1	Урок 26.	Практическое занятие №4 «Решение матричной игры методом итераций»
T2.3.2	1	Урок 27.	Лабораторное занятие №11 «Моделирование прогноза»
T2.3.2	1	Урок 28.	Лабораторное занятие №11 «Моделирование прогноза»
T2.3.2	1	Урок 29.	Лабораторное занятие №12 «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»
T2.3.2	1	Урок 30.	Лабораторное занятие №12 «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»
Всего часов			