

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

**В.К. Винник**

Методические рекомендации по освоению профессионального  
модуля ПМ.02 **«Осуществление интеграции программных  
модулей»**

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано методической комиссией Института экономики и  
предпринимательства ННГУ для студентов специальности 09.02.07  
«Информационные системы и программирование»

УДК 004(075)

ББК 32.81я723

Методические рекомендации по освоению профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»: Автор: Винник В.К. учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2020. – 19 с.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент Рузанов П.А.

Учебно-методическое пособие содержит рекомендации и пояснения для студентов специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» по организации учебной деятельности в рамках освоения ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей». В них представлены общие указания для подготовки и выполнению различных видов аудиторных работ, а также по организации самостоятельной работы студентов.

Ответственная за выпуск:

председатель методической комиссии Института экономики и предпринимательства  
Едемская С.В.

УДК 004(075)

ББК 32.81я723

В.К. Винник

**© Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского, 2020**

## **Оглавление**

Пояснительная записка .....	4
Общие рекомендации по изучению профессионального модуля.....	5
Методические рекомендации по работе с литературой.....	6
Методические рекомендации по составлению конспекта.....	6
Методические рекомендации по составлению опорного конспекта.....	6
Методические рекомендации по написанию реферата.....	7
Этапы подготовки реферата .....	7
Методические рекомендации по составлению таблиц .....	8
Методические рекомендации по созданию презентаций .....	8
Методические рекомендации по подготовке информационного сообщения .....	9
Методические рекомендации по прохождению тестирования .....	10
Подготовка к практическим занятиям .....	11
Порядок организации самостоятельной работы студентов.....	12
Методические рекомендации по выполнению самостоятельных практических заданий .....	13
Подготовка к выполнению лабораторной работы.....	13
Порядок организации промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу.....	14
Примерный перечень теоретических вопросов к квалификационному экзамену .....	15
Примерный перечень практических заданий к квалификационному экзамену.....	17
Критерии оценивания .....	18

## Пояснительная записка

Методические рекомендации составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к уровню подготовки специалистов среднего звена. Методические СПО к уровню подготовки специалистов среднего звена. Методические рекомендации содержат указания и пояснения для студентов специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» по организации учебной деятельности в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» (междисциплинарных курсов). В них представлены общие указания для подготовки и выполнению различных видов аудиторных работ, а также по организации самостоятельной работы студентов.

Программа профессионального модуля направлена на освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Осуществление интеграции программных модулей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля
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	Раздел 1 Разработка программного обеспечения МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения
	Раздел 2 Средства разработки программного обеспечения МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
	Раздел 3 Моделирование в программных системах МДК 02.03 Математическое моделирование

В результате изучения ПМ.02 обучающийся должен иметь **практический опыт**: в интеграции модулей в программное обеспечение; в отладке программных модулей.

**уметь**: использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

**знать**: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.

### **Общие рекомендации по изучению профессионального модуля**

Для успешного овладения программой междисциплинарного курса необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные и практические занятия;
- все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать в тетради;
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал, фиксируя записи в тетради, а также выполнять практические задания.

При изучении ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» обучающимся рекомендуется пользоваться лекциями по профессиональному модулю; учебниками и учебными пособиями; периодическими изданиями по тематике изучаемой профессиональным модулем. Рекомендуемый перечень литературы приведен в рабочей программе ПМ.02.

Основной материал представлен в лекциях преподавателей. Запись лекции одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко,

схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Грамотная работа с литературой, предполагает соблюдение ряда правил:

1. Ознакомление с оглавлением, содержанием предисловия или введения;
2. Чтение текста;
3. Выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий.

Методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

### **Методические рекомендации по составлению конспекта**

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного.

*Методические рекомендации по составлению опорного конспекта*

Опорный конспект - вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника.

Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу на вопросы.

Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. Этапы составления опорного конспекта:

1. Изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
2. Установить логическую связь между элементами темы;
3. Представить характеристику элементов в краткой форме;
4. Выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат – вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях.

Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны.

Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

*Этапы подготовки реферата*

1. Определить идею и задачу реферата.
2. Ясно и четко сформулировать тему или проблему. Она не должна быть слишком общей.
3. Найти нужную литературу по выбранной теме.
4. Составить перечень литературы, которая обязательно должна быть прочитана.

Только после предварительной подготовки следует приступать к написанию реферата. Прежде всего, составить план, выделить в нем части:

- введение – значение проблемы, ее актуальность;

- текстовое изложение материала с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- заключение;
- список использованной литературы.

### **Методические рекомендации по составлению таблиц**

Таблица - вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы

Этапы составления таблицы:

1. Изучить информацию по теме.
2. Выбрать оптимальную форму таблицы.
3. Информацию представить в сжатом виде.
4. Заполнить основные графы таблицы. Критерии оценки:
  - соответствие содержания теме;
  - логичность структуры таблицы;
  - правильный отбор информации;
  - наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
  - соответствие оформления требованиям;
  - работа сдана в срок.

### **Методические рекомендации по созданию презентаций**

Презентация – вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Power Point.

Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.



Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft Power Point.

Презентация должна содержать не менее 15 многослойных слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и реальных примеров (картинок).

После проведения демонстрации слайдов презентации студент должен дать личную оценку социальной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Этапы подготовки презентации:

1. Изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
2. Установить логическую связь между элементами темы;
3. Представить характеристику элементов в краткой форме;
4. Выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
5. Оформить работу и предоставить к установленному сроку. Критерии оценки:
  - соответствие содержания теме;
  - правильная структурированность информации;
  - наличие логической связи изложенной информации;
  - эстетичность и соответствие требованиям оформления;
  - работа представлена в срок.

### **Методические рекомендации по подготовке информационного сообщения**

Это вид работы по подготовке небольшого по объему устного/письменного сообщения, которое может быть озвучено на практическом занятии, или представлено в любой другой объективной форме. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами.

При письменном оформлении задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Этапы подготовки сообщения:

1. Собрать и изучить литературу по теме.
2. Составить план или графическую структуру сообщения.
3. Выделить основные понятия.
4. Ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
5. Оформить текст письменно (если требуется). Критерии оценивания

информационного сообщения:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников.

### **Методические рекомендации по прохождению тестирования**

Тестирование – это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей, а также их соответствие определенным нормам усвоения, путем выполнения испытуемым ряда специальных заданий.

Следует понимать, что тестовые задания могут быть представлены в различных формах:

- задания закрытой формы, в которых обучающийся выбирает один или несколько правильных ответов из заданного набора;
- задания на дополнение (открытые задания) требующие самостоятельного получения ответов;
- задания на установления соответствия (с множественным выбором), выполнение которых связано с выявлением соответствия между элементами нескольких множеств;

– задания на установление правильной последовательности, в которых от учащегося требуется указать порядок действий или процессов и другие.

Этапы подготовки к тестированию:

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.

2. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и конструкциями.

3. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике, конспекте и т.д.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Выучите определения основных понятий, условные обозначения, формулы и конструкции.

### **Подготовка к практическим занятиям**

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д., ознакомиться с программным обеспечением. Следует дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к практическому занятию по междисциплинарным курсам следует:

- внимательно изучить задание, определить круг вопросов;
- определить список необходимой литературы и источников, используя список, предложенный в рабочей программе МДК;
- изучить конспект лекций по данной теме;
- повторить основы работы с соответствующим видом программного обеспечения;
- повторять основные термины;
- логично строить диаграммы и схемы информационных систем

В процессе этой работы необходимо понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует закреплением материала, с использованием при необходимости соответствующих программных продуктов.

Все практические задания, предусмотренные рабочей программой, представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Критерии оценивания выполненных практических работ:

- правильность выполнения работы (отсутствие фактических, логических и других ошибок);
- полнота выполнения работы;
- своевременность выполнения.

Задания, выполненные позже установленного срока, оцениваются минимальным количеством баллов.

### **Порядок организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы студентов является: овладение практическими знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов по междисциплинарным курсам МДК предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы, в том числе тестов;
- изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям, подготовке сообщений;

– подготовку к контрольным работам по темам, предусмотренным программой МДК.

Самостоятельная работа студентов является обязательным элементом подготовки специалиста среднего звена. Она является оцениваемой и включается в технологическую карту МДК.

### **Методические рекомендации по выполнению самостоятельных практических заданий**

Практическое задание – это вид самостоятельной работы, предполагающий выполнение системы заданий, направленных на формирование практических умений и навыков по заданной тематике.

Рекомендации по выполнению практических заданий:

- ознакомится с тематикой и содержанием задания;
- изучить соответствующий материал, представленный в конспектах;
- при необходимости, изучить дополнительный материал, имеющийся в основной и дополнительной литературе, представленной в программе;
- проанализировать задания, выполненные в ходе практических занятий;
- выполнить работу в установленные сроки.

Для выполнения заданий необходимо наличие соответствующего программного обеспечения, которое указано в задании (или которое использовалось при выполнении аналогичных заданий на практических занятиях).

Критерии оценивания выполнения самостоятельных практических заданий:

- правильность выполнения работы (отсутствие фактических, логических и других ошибок);
- полнота выполнения работы;
- своевременность выполнения.

Задания, выполненные позже установленного срока, оцениваются минимальным количеством баллов.

### **Подготовка к выполнению лабораторной работы**

1. Студент должен прийти на лабораторное занятие подготовленным по данной теме.
2. Каждый студент должен знать правила по технике безопасности при работе в компьютерной лаборатории.
3. После проведения работы студент представляет письменный отчет.
4. До выполнения лабораторной работы у студента проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.
5. Отчет о проделанной работе следует выполнять в рабочей тетради в клетку. Содержание отчета указано в описании лабораторной работы или практического занятия.
6. Зачет по данной лабораторной работе или практическому занятию студент получает при положительных оценках за теоретические знания и отчет по лабораторной работе или практическому занятию, общий зачет – при наличии зачетов по всем лабораторным работам и практическим занятиям.

### **Порядок организации промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу**

Форма проведения промежуточной аттестации: зачет/дифференцированный зачет, экзамен

Наименования разделов профессионального модуля	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2
Раздел 1 Разработка программного обеспечения МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	зачет
Раздел 2 Средства разработки программного обеспечения МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	экзамен
Раздел 3 Моделирование в программных системах МДК 02.03 Математическое моделирование	дифференцированный зачет
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	

Студенты, выполнившие все обязательные виды запланированных учебных заданий, могут получить оценку за зачет/дифференцированный зачет в

соответствии с набранными в течение семестра оценками. При несогласии с полученной оценкой студенты вправе пройти традиционную процедуру аттестационного испытания.

Зачет/дифференцированный зачет проводится в устно-письменной форме. Билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. К промежуточной аттестации допускаются студенты, освоившие все обязательные виды запланированных учебных заданий, представленные в календарно-тематическом планировании МДК.

Экзамен проводится в устно-письменной форме. Билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. К промежуточной аттестации допускаются студенты, освоившие все обязательные виды запланированных учебных заданий, представленные в календарно-тематическом планировании МДК.

### **Примерный перечень теоретических вопросов к квалификационному экзамену**

1. Современные принципы и методы разработки программных приложений.
2. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий
3. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
4. Стандарты кодирования.
5. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.
6. Тестовое покрытие.
7. Тестовый сценарий, тестовый пакет.
8. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.
9. Понятие репозитория проекта, структура проекта.
10. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.
11. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.

12. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.
13. Организация работы команды в системе контроля версий.
14. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.
15. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.
16. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.
17. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
18. Выявление ошибок системных компонентов.
19. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения
20. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.
21. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.
22. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.
23. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.
24. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.
25. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.
26. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.
27. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.
28. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.
29. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.
30. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.



31. Схема гибели и размножения.
32. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач
33. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза
34. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.
35. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.
36. Методы решения конечных игр: сведение игры  $m \times n$  к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.
37. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.
38. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.

### **Примерный перечень практических заданий к квалификационному экзамену**

#### **Задание 1. Выполнить интеграцию модуля в программное обеспечение.**

*В ходе выполнения задания студент должен выполнить:*

- определить этапы разработки программного обеспечения;
- построить концептуальную, логическую и физическую модель программного обеспечения и отдельного модуля;
- выбрать технологию разработки исходного модуля исходя из его назначения;
- выбрать метод и средства разработки программных модулей;
- выполнить модификацию программных модулей.

#### **Задание 2. Выполнить отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.**

*В ходе выполнения задания студент должен выполнить:*

- выявить ошибки в программном модуле;

- определить возможность увеличения быстродействия программного продукта;
- определить способы оптимизации;
- выбрать метод и специализированные средства отладки программных модулей и программного продукта;
- произвести отладку программного продукта.

### **Задание 3. Осуществить разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.**

*В ходе выполнения задания студент должен выполнить:*

- разработать тестовый набор и тестовый сценарий;
- устранить ошибки в программных модулях;
- использовать методы тестирования программного обеспечения;
- внести изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения;
- правильно использовать инструментальные средства тестирования программных модулей.

### **Критерии оценивания**

– оценка «освоен»: Представлен развернутый ответ на теоретические вопросы, а также поэтапное решение практического задания с пояснениями. Студент ориентируется в излагаемом материале, отвечает на дополнительные вопросы, демонстрирует глубокие теоретические знания, знание первоисточников.

– оценка «не освоен»: Теоретические вопросы не раскрыты, в решении практического задания допущены существенные ошибки ввиду незнания алгоритмов решения, либо дан ответ только на один из вопросов билета. Студент затрудняется отвечать на дополнительные вопросы, в том числе непосредственно относящиеся к сути теоретических и практического вопросов билета.

Валерия Константиновна **Винник**

Методические рекомендации по освоению профессионального  
модуля ПМ.02 «**Осуществление интеграции программных  
модулей**»

*Учебно-методическое пособие*

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского».  
603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23.