Приложение 4

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения
очная, заочная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.23 Программная инженерия относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции**		**Наименование оценочного средства**	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	**Результаты обучения по дисциплине**	**Для текущего контроля успеваемости**	**Для промежуточной аттестации**
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	*ОПК-2.1: Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства* *ОПК-2.2: Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности* *ОПК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства*	*ОПК-2.1:* *Знать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности* *Уметь применять современные программные средства для решения прикладных задач* *Владеть навыками обслуживания файловой системы и администрирования* *ОПК-2.2:* *Знать* *Назначение, функции и структуру операционной системы (ОС), классификацию компьютерных систем, особенности ОС для различных классов компьютерных систем, архитектуру компьютерной системы.* *Понятие процесса, управление процессами, планирование и диспетчеризацию процессов.* *. Уметь использовать полученные знания по операционным системам для работы в сфере программирования* *Владеть*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

		навыками инсталляции и настройки параметров программного обеспече-ния информационных систем *ОПК-2.3:* *Знать* *Стратегию и критерии диспетчеризации процессов. Понятие ресурса, виды ресурсов, управление ресурсами.* *Уметь* *использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями.* *Владеть* *навыками использования основных возможностей современных операционных систем*		
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	*ОПК-4.1: Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем* *ОПК-4.2: Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем* *ОПК-4.3: Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного*	*ОПК-4.1:* *Знать* *особенности современных методологий и технологий создания программных средств* *Уметь* *использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения* *Владеть* *современными методами, технологиями и инструментальными средствами разработки и документирования программных средств* *ОПК-4.2:* *Знать* *основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

	цикла информационной системы	*обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода* *Уметь самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем;* *Владеть методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств* *ОПК-4.3:* *Знать основные источники текущей информации по управлению ИТ – сервисами.* *Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;* *Владеть современными программными средствами для проектирования программного обеспечения, основанным на использовании CASE-технологии*		
ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированн ых систем	*ОПК-5.1: Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем* *ОПК-5.2: Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС* *ОПК-5.3: Имеет практический опыт*	*ОПК-5.1:* *Знать Механизмы синхронизации процессов, семафоры, их использование для решения задач взаимоисключения и синхронизации.* *Понятие тупика (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков.* *Принципы организации файловых систем на диске.*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

	инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем	*Системы ввода-вывода* *Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;* *Владеть навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки* *ОПК-5.2:* *Знает способы инсталляции программных средств.* *Умеет инсталлировать программное обеспечение* *Владеет навыками инсталляции программного обеспечения информационных и автоматизированных систем* *ОПК-5.3:* *Знать принципы многопоточного программирования;* *Уметь использовать навыки обеспечения информационной безопасности.* *Владеть Методами администрирования с учетом особенностей ОС Windows и Linux*		
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	*ОПК-7.1: Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки*	*ОПК-7.1:* *Знать:* *новейшие направлениях в области технологий программирования* *Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

	информационных систем и технологий *ОПК-7.2: Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ* *ОПК-7.3: Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач*	*Владеть: навыками проектирования, конструирования и отладки программных средств в соответствии со стандартами* *ОПК-7.2:* *Знать:* *методологию проектирования прикладных и ин-формационных процессов* *Уметь:* *моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы* *Владеть:* *навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов* *ОПК-7.3:* *Знать:* *задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов* *Уметь:* *использовать технологические и функциональные стандарты при проектировании, конструировании и отладке программных средств* *Владеть:* *основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ*		
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	*ОПК-8.1: Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы* *ОПК-8.2: Демонстрирует умение осуществлять организационное*	*ОПК-8.1:* *Знать:* *Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности, классификацию стандартов.* *Уметь:* *выбирать и применять различные нотации*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

	обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы *ОПК-8.3: Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла*	*моделирования* *Владеть:* *навыками моделирования ПО методами структурно-функционального анализа* *ОПК-8.2:* *Знать:* *принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией.* *Уметь:* *использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения* *Владеть:* *методами оценки качества и повышения надежности программного обеспечения* *ОПК-8.3:* *Знать:* *основные среды для разработки программного обеспечения* *Уметь:* *разрабатывать структуру и содержание документации на сложные программные средства информационных систем;* *Владеть* *навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.*		
ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение	*ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию* *ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и*	*ПК-3.1:* *Знать:* *основные среды для разработки программного обеспечения* *Уметь: использовать принципы и методы со-здания сложных программных средств на основе концепции и*	*Задания* *Тест*	*Экзамен:* *Задачи*

пользователей	*модификации в процессе жизненного цикла* *ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей*	*стандартов открытых систем, CASE- систем, языков 4-го поколения* *ПК-3.2:* *Знать:* *Базовые принципы и методологии внедрения программных средств* *Уметь:* *внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение* *Владеть: навыками использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов* *ПК-3.3:* *Знать:* *базовые методики управления процессом разработки программ* *Уметь: выбирать подходящий для решения той или иной задачи инструментарий* *Владеть: современными языками программирования и методиками разработки и внедрения прикладного программного обеспечения*		

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	**заочная**
Общая трудоемкость, з.е.	**5**	**5**
Часов по учебному плану	**180**	**180**
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	**28**	**6**
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	**28**	**6**
- КСР	**2**	**2**
самостоятельная работа	**86**	**157**

Промежуточная аттестация	**36** **Экзамен**	**9** **Экзамен**

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	оф о	зф о	оф о	зф о	оф о	зф о	оф о	зф о	оф о	зф о
Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия	26	42	4	1	2	1	6	2	20	40
Жизненный цикл и процессы разработки ПО	36	40	6	1	8	1	14	2	22	38
Методологии разработки ПО	44	42	10	2	12	2	22	4	22	38
Архитектура программного обеспечения	36	45	8	2	6	2	14	4	22	41
Аттестация	36	9								
КСР	2	2					2	2		
Итого	180	180	28	6	28	6	58	14	86	157

Содержание разделов и тем дисциплины

Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное
использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной
инженерии
Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектноориентированный анализ и проектирование. Компонентно- базированная разработка.
Разработка ПО для повторного использования

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Программная инженерия, https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4738.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Описание и анализ предметной области. Поиск информационных материалов (с использованием поисковых систем, тематических каталогов и других средств сети Internet), в соответствии с индивидуальным вариантом предметной области для проектирования ИС. Необходимо сформулировать миссию организации, описать и построить организационную структуру, определить множество должностей сотрудников, их должностные обязанности (инструкции), выделить бизнес-процессы компании. Также необходимо показать взаимосвязь между процессами с помощью схемы (алгоритма) и отметить, к какому виду относится каждый процесс (основной, вспомогательный, управленческий), определить исполнителя для каждого процесса.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Анализ бизнес-процессов организации. Изучение состояния бизнес-процессов организации с помощью SWOT-анализа и выявление слабых сторон (в соответствии с выбранной предметной областью).

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Стандарты и методологии создания и эксплуатации ИС. Изучение российских и международных стандартов, регламентирующих создание, эксплуатацию и аудит ИС. Необходимо систематизировать комплекс государственных и международных стандартов, регламентирующих процессы разработки ИС; дать краткую характеристику основных международных методологий и стандартов, применяющихся при создании, эксплуатации и аудите ИС.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Проектирование пользовательского интерфейса. Изучение принципов проектирования пользовательского интерфейса, разработка пользовательского интерфейса программного продукта в соответствии с выбранной темой.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Проведение анализа рисков информационной системы, выявление рисков системы в соответствии с индивидуальной темой. Необходимо: 1. определить потенциальные угрозы и проблемы, которые могут

возникнуть в процессе работы информационной системы; 2. оценить вероятность возникновения каждого риска и его воздействие на информационную систему; 3. определить, какие последствия могут возникнуть в случае реализации каждого риска; 4. разработать меры, которые помогут снизить вероятность возникновения риска или уменьшить его воздействие

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Выполнить описание предлагаемой информационной системы в заданной предметной области :

1. Назначение системы: общее определение цели разработки. 2. Функции системы. 3. Архитектура системы. Архитектура информационной системы – это концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы. Архитектура представляет собой общую структуру системы, описывающую совокупность компонентов программного обеспечения, видимых извне свойств этих компонентов и взаимосвязей между ними. 4. Целевая аудитория (пользователи системы). 5. Достоинства предлагаемой разработки: какие проблемы поможет решить внедрение предлагаемой информационной системы. 6. Возможные проблемы / риски разработки / ограничения / недостатки. 7. Стадии / этапы разработки

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО:

	а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг
11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их

	атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО: а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull

	в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг
11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

	в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО: а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии:

	а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг
11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели:

	а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО: а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг

11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО:

	а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг
11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их

	атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

№	Вопрос
1	К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО: а) и к творческим, и к промышленным проектам б) к промышленным проектам в) к творческим проектам
2	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к анализу в) возврат от тестирования к кодированию
3	Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели: а) возврат от кодированию к тестированию б) возврат от тестирования к кодированию в) возврат от кодирования к разработке системных требований
4	В чем заключается согласованность ПО: а) в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов б) в согласованности заказчика и исполнителя в) в том, что ПО основывается на объективных посылках
5	Для чего используется рабочий продукт: а) для контроля разработки б) для устранения накладных расходов в) для контроля разработки
6	Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании: а) technology push б) organization pull

	в) обе стратегии
7	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения б) бизнес-реинжиниринг в) вопрос поддержки жизненного цикла разработки ПО
8	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) бизнес-реинжиниринг
9	Какой вопрос решается в сфере программной инженерии: а) бизнес-реинжиниринг б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения в) вопрос управления командой разработчиков
10	Какая область объединяет различные инженерные дисциплины по разработке всевозможных искусственных систем: а) информатика б) системотехника в) бизнес-реинжиниринг
11	Какое свойство определяет процедуры внесения изменений в требования: а) модифицируемость б) прослеживаемость в) тестируемость и проверяемость
12	Целью какого вида деятельности является обнаружение и устранение противоречий и неоднозначностей в требованиях, их уточнение и систематизация: а) описание требований б) анализ требований в) валидация требований
13	Для чего предназначены диаграммы конечных автоматов: а) для задания поведения реактивных систем б) для моделирования структуры объектно-ориентированных приложений классов, их атрибутов и заголовков методов, наследования в) для моделирования компонентной структуры распределенных приложений
14	Что реализуют модели, представленные диаграммами UML: а) вид деятельности б) фазу разработки ПО в) точку зрения на программную систему
15	Что такое управление версиями: а) одна из задач конфигурационного управления б) автоматизированный процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

	в) ручной процесс трансформации исходных текстов ПО в пакет исполняемых модулей

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент правильно ответил на 70% вопросов
не зачтено	Студент правильно ответил менее чем на 70% вопросов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	**плохо**	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
	не зачтено		**зачтено**				
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие базовых навыков. Невозможность	При решении стандартных задач не продемонстрир	Имеется минимальный набор навыков	Продемонстрированы базовые навыки при	Продемонстрированы базовые навыки при	Продемонстрированы навыки при	Продемонстрирован творческий подход к

	оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	ованы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решении стандартных задач без ошибок и недочетов	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	**превосходно**	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	**неудовлетворительно**	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

В качестве исходных данных студент выбирает любую информационную систему (существующею или нет) и рассматривает процесс разработки и внедрения этой автоматизированной информационной системы и перечень доступных для использования трудовых ресурсов. Например, такой системой может быть система **Moodle** Минского университета или другая.

Для проведения успешного проекта нужно оценить объем предстоящих работ, возможный риск, требуемые ресурсы, пред стоящие задачи, определить контрольные точки, стоимость и план работ, которому желательно следовать. Процесс руководство программным проектом включает решение вышеперечисленных задач. Этот процесс начинается перед технической работой, продолжается по мере развития ПО от идея к реальности и достигает наибольшей интенсивности к концуработ.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Для указанной в задании информационной системы разработать организационную структуру команды разработчиков. Определить функциональные обязанности членов команды. Представить иерархическую структуру участников проекта. Подсчитать затраты на разработку исходя из квалификации руководителей и исполнителей. Срок выполнения проекта – N месяцев. Информационная система – регистратура поликлиники. N = 4.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Разработать проект информационной системы «Стол заказов»

Диаграмма Вариантов Использования

В качестве действующих лиц (актёров) информационной системы «Стол заказов» могут выступать два субъекта, один из которых является оператором, а другой – клиентом.

Определим варианты использования системы оператором. Для этого обратимся к функциям оператора, описанным в Постановке задачи. Это регистрация пользователей, пополнение счетов клиентов, редактирование ассортимента и корректирование состояния заказа. Оформим их в качестве прецедентов, дав соответственно названия: «Зарегистрировать пользователя», «Пополнить баланс», «Изменить ассортимент» и «Изменить состояние заказа». Кроме того, оператор при каждом входе в систему должен пройти процедуру аутентификации (предоставить свои логин и пароль) для подтверждения прав доступа. «Аутентификация» - ещё один вариант использования системы оператором.

Другой пользователь системы – клиент – также может инициировать этот вариант использования («Аутентификация») для входа в систему, предъявив свои логин и пароль.

После входа в систему клиент может просмотреть ассортимент продукции, оформить новый заказ, изменить или отменить оформленный, но ещё не выполненный заказ. На основе этого можно выделить два варианта использования: «Просмотреть ассортимент» и «Управление заказом». Прецедент «Управление заказом» включает в себя оформление, изменение и отмену заказов. Эти функции работы с заказом целесообразно объединить для избежания загромождения диаграммы и учитывая их общую направленность.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Описать класс «запись», содержащий следующие закрытые поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «записная книжка», содержащий закрытый массив записей.

Обеспечить следующие возможности:

- вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры; если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение;
- поиск людей, день рождения которых сегодня или в заданный день;
- поиск людей, день рождения которых будет на следующей неделе;

• поиск людей, номер телефона которых начинается на три заданных цифры.
Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Построить диаграмму вариантов использования и диаграмму классов для описания следующей предметной области:

Отель

Создаваемая информационная система предназначена для администрации отеля, которая на основании информации о номерах занимается размещением клиентов в соответствии с их запросами. При выбытии клиента информация о номере, в котором он проживал, должна обновляться, а информация о клиенте должна удаляться из рабочих таблиц (карточки регистрации клиентов и карточки учета) и помещаться в архивную таблицу.

БД должна осуществлять:

- ведение списка постояльцев;
- учёт забронированных мест (с учетом класса комнаты);
- ведение архива выбывших постояльцев за последний год.

Необходимо предусмотреть:

- получение списка свободных номеров (по количеству мест и классу);
- получение списка номеров (мест), освобождающихся сегодня и завтра;

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Построить диаграмму вариантов использования и диаграмму классов для описания следующей предметной области:

Спортивный клуб

Информационная система содержит информацию о деятельности спортивного клуба.

БД должна осуществлять:

- ведение списков спортсменов и тренеров;
- учёт проводимых соревнований (с ведением их архива);
- учёт травм, полученных спортсменами.

Необходимо предусмотреть:

- возможность перехода спортсмена от одного тренера к другому;

- составление рейтингов спортсменов;
- составление рейтингов тренеров;
- выдачу информации по соревнованиям;
- выдачу информации по конкретному спортсмену;
- подбор возможных кандидатур на участие в соревнованиях (соответствующего уровня мастерства, возраста и без травм).

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем про-грамме подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Введение в программную инженерию : Учебник / Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина. - 1. - Москва : ООО "КУРС", 2024. - 336 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-906923-22-6. - ISBN 978-5-16-103172-8. - ISBN 978-5-16-012731-6., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=889675&idb=0.
2. Волк В. К. Практическое введение в программную инженерию / Волк В. К. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 100 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-44920-0., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805762&idb=0.
3. Липаев В. В. Качество программного обеспечения. - М. : Финансы и статистика, 1983. - 263 с. : ил. - 1.80., 1 экз.
4. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. - Москва :

ИНТУИТ, 2016., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663014&idb=0.

Дополнительная литература:

1. Болбаков Р. Г. Настройка и администрирование сервисного программного обеспечения : учебное пособие / Болбаков Р. Г.,Матчин В. Т.,Мордвинов В. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 142 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - ISBN 978-5-7339-1860-0., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=888427&idb=0.
2. Боэм Барри У. Инженерное проектирование программного обеспечения / пер. с англ. под ред. А. А. Красилова. - М. : Радио и связь, 1985. - 511 с. : ил. - 2.80., 1 экз.
3. Игнатьев А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Игнатьев А. В. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 56 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-45425-9., https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828982&idb=0.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. - Москва, 2000. - Режим доступа: http://elibrary.ru.
• Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. - Москва, 2010- . Режим доступа: http://e.lanbook.com.
• Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: : http:// znanium.com
• Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: http:// www.rbc.ru.
• IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004. http://www.swebok.org/ironman/pdf/SWEBOK Guide 2004.pdf
• SWEBOK V3 Review. http://computer.centraldesktop.com/swebokv3review/
• Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система. - Электрон. дан. - ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 - 2011; Министерство образования и науки РФ, 2005 - 2010. http://window.edu.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Microsoft Word 2010

• Microsoft PowerPoint 2010

- Microsoft Project 2010
- Microsoft Visio 2010
- MS Visual Studio

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Рузанов Павел Александрович, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.11.2024, протокол № 5.