

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕ-  
ДЕРАЦИИ

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

Институт экономики и предпринимательства  

---

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от «14» декабря 2021 г. № 4

**Рабочая программа дисциплины**

Программная инженерия  

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования  
бакалавриат  

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность  
09.03.03 Прикладная экономика  

---

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы  
Прикладная информатика в экономике  

---

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения  
очная, очно-заочная, заочная  

---

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2022 год

## Лист актуализации

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 05 марта 2019 г. № 8  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 14 апреля 2020 г. № 4  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
информационных технологий и инструментальных методов в экономике

Протокол от 05 марта 2021 г. № 3  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году президиумом  
Ученого совета ННГУ

Протокол от 14 декабря 2021 г. № 4  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.21 «Программная инженерия» относится к обязательной части учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

### 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	
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	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	доклады, тестирование, практические задания
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	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	доклады, тестирование, практические задания

		системам для работы в сфере программирования Владеть навыками инсталляции и настройки параметров программного обеспечения информационных систем	
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	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	доклады, тестирование, практические задания
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Знать Механизмы синхронизации процессов, семафоры, их использование для решения задач взаимного исключения и синхронизации. Понятие тупика (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков. Принципы организации файловых систем на диске. Системы ввода-вывода Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в об-	доклады, тестирование, практические задания

		<p>ласти системного и прикладного программирования;</p> <p>Владеть навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки</p>	
	<p>ОПК-5.2.</p> <p>Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать</p> <p>Возможности систем Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/7.</p> <p>Возможности системы Linux.</p> <p>Уметь</p> <p>оценивать возможность и необходимость применения технологии разработки приложений с использованием потоков</p> <p>Владеть</p> <p>Инструментарием современных операционных систем по настройке основных параметров вычислительной системы</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>
	<p>ОПК-5.3.</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать</p> <p>принципы многопоточного программирования;</p> <p>Уметь</p> <p>использовать навыки обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Владеть</p> <p>Методами администрирования с учетом особенностей ОС Windows и Linux</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>
<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знать</p> <p>особенности современных методологий и технологий создания программных средств</p> <p>Уметь</p> <p>использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения</p> <p>Владеть</p> <p>современными методами, технологиями и инструментальными средства-</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>

		ми разработки и документирования программных средств	
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Знать основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного 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	доклады, тестирование, практические задания
	ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	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	доклады, тестирование, практические задания
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для прак-	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы	Знать: новейшие направления в области технологий программирования	доклады, тестирование, практические задания

<p>тического применения</p>	<p>с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p>	<p>Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам Владеть: навыками проектирования, конструирования и отладки программных средств в соответствии со стандартами</p>	
	<p>ОПК-7.2. Умеет применять 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.</p>	<p>Знать: методологию проектирования прикладных и информационных процессов Уметь: моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы Владеть: навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>
	<p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>	<p>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</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>
<p>ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных сис-</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных</p>	<p>Знать: Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности, классификацию стандар-</p>	<p>доклады, тестирование, практические задания</p>

тем на стадиях жизненного цикла	систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	тов. Уметь: выбирать и применять различные нотации моделирования Владеть: навыками моделирования ПО методами структурно-функционального анализа	
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	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	доклады, тестирование, практические задания
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	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.	доклады, тестирование, практические задания
ПК-3. Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее	ПК-3.1. Способен использовать знания методологических и технических основ ввода ИС в	Знать: основные среды для разработки программного обеспечения Уметь: использовать принципы и методы соз-	доклады, тестирование, практические задания



презентацию и начальное обучение пользователей	эксплуатацию.	дания сложных программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE-систем, языков 4-го поколения Владеть:	
	ПК-3.2. Способен организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.	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	доклады, тестирование, практические задания
	ПК-3.3. Способен осуществлять установку программного обеспечения ИС, его тестирование и начальное обучение пользователей.	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	доклады, тестирование, практические задания

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	5 ЗЕТ	5 ЗЕТ	5 ЗЕТ
<b>Часов по учебному плану</b>	180	180	180
<b>в том числе</b>			
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	58	34	14

- занятия лекционного типа	28	16	6
- занятия семинарского типа	28	16	6
самостоятельная работа	86	110	157
КСР	2	2	2
Промежуточная аттестация – экзамен	36	36	9

### **3.2. Содержание дисциплины**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего часы			В том числе														
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лек- ционного типа			Занятия се- минарского типа			Занятия лабо- раторного типа			Всего					
	очное	Очно- заочное	заочное	очное	Очно- заочное	заочное	очное	Очно- заочное	заочное	очное	Очно- заочное	заочное	очное	Очно- заочное	заочное	очное	Очно- заочное	заочное
Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 3. Методологии разработки ПО	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 4. Анализ предметной области и требования к ПО	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 5. Основы проектирования программного обеспечения	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 6. Архитектура программного обеспечения	20	19	22	4	2	1				4	2	1	8	4	2	12	15	20
Тема 7. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса	22	22	37	4	1	2				4	1	2	8	2	4	14	20	33
В т.ч. текущий контроль	36	36	36															
Промежуточная аттестация -																		
Итого	180	180	180	28	16	8	28		8		16		58		18	86	110	153

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение проекта и моделирование предметных областей, используемых в реальной практике

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 28 часов

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- Участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов
- Участие в координации работ по созданию, адаптации и сопровождению информационной системы
- Участие в организации работ по управлению проектами информационных систем
- Взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта

Участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации

- компетенций - ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8; ПК-3

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Цель самостоятельной работы – формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

#### Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

#### Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена. Залогом успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Перед консультацией по предмету следует составить список вопросов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем.

#### Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Эта работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

#### Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Программная инженерия» по адресу <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=4738>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru>

## 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	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, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие	При решении стандартных	Имеется минимальный	Продemonстрированы ба-	Продemonстрированы ба-	Продemonстрированы	Продemonстрирован

	<p>владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа</p>	<p>задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.</p>	<p>набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>зовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>зовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.</p>	<p>навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.</p>	<p>творческий подход к решению нестандартных задач</p>
--	--	---	--	---	---	---	--

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.**

#### **5.2.1 Контрольные вопросы**



**Вопросы к экзамену по дисциплине “Программная инженерия”. (коды компетенций ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8; ПК-3)**

1. Модели разработки. Основные фазы жизненного цикла ПП в методологиях RUP, MSF, XP.
2. Качество ПП: показатели качества, метрики, способы контроля, стандарты.
3. Принципы формирования команды разработчиков. Роли участников проекта.
4. Классификация требований. Методы выявления и документирования требований.
5. Способы описания требований к ПО: классификация, достоинства и недостатки.
6. Нотация UML: вид диаграмм и блоков, принципы построения.
7. Принципы объектно-ориентированного проектирования.
8. Стандарты программирования. Метрики исходного кода.
9. Виды и источники рисков в проектах разработки ПО. Принципы управления рисками.
10. Виды и приемы тестирования ПП.
11. Виды документации к ПП. Требования к документации. Тестирование документации.
12. Этапы RUP, содержание каждого этапа.
13. Дисциплины RUP. Соотношение дисциплин с ролями и фазами.
14. Базовые принципы MSF.
15. Фазы MSF, содержание каждой фазы.
16. Модель управления командой в технологии MSF.
17. Модель управления рисками в технологии MSF.
18. Модель управления проектом в технологии MSF.
19. Двенадцать принципов экстремального программирования.
20. Методы планирования итераций, тестирования, управления изменениями в технологии XP.
21. Цели технико-экономического анализа разработки ПС.
22. Факторы, определяющие затраты на создание ПС.
23. Трудоемкость, длительность, стоимость разработки ПС.
24. Методы сбора и обработки данных о разработках ПС.
25. Составляющие затрат на разработку ПС.
26. Задачи и проблемы сертификации ПС.
27. Виды сертификационных испытаний и программ.
28. Методы, технология, средства обеспечения сертификации программных средств.
29. Цели и принципы документирования программных средств.
30. Стандарты документирования программных средств.
31. Технологическая документация на ПС.
32. Эксплуатационная документация на ПС.
33. Организация документирования программных средств.
34. Управление документированием этапов жизненного цикла ПС.
35. Структура и содержание документов по этапам жизненного цикла ПС.
36. Состав пользовательской документации на ПС.
37. Техническое задание на проектирование ПС.
38. Эскизный (технический), рабочий проект ПС.
39. Документация тестирования компонентов и комплексов программ.
40. Документация испытаний комплексов программ.
41. Документация сопровождения и конфигурационного управления версиями программ.

**5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции**

**Тесты для проверки компетенций ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5**

1 Легкость применения программного обеспечения это:

- а) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению ПО; +
- б) отношение уровня услуг, предоставляемых ПО пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов;

в) характеристики ПО, позволяющие минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок и по его модификации.

2 Мобильность программного обеспечения это:

а) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;

б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;

в) способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое. +

3 Укажите правильную последовательность этапов при каскадной модели жизненного цикла:

а) Определение требований -> Тестирование -> Реализация;

б) Проектирование -> Реализация -> Тестирование;

в) Проектирование -> Определение требований -> Реализация.

4 Устойчивость программного обеспечения — это:

а) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;

б) свойство, способна противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя; +

в) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.

5 UML — это:

а) язык программирования, имеющий синтаксис схож с C ++;

б) унифицированный язык визуального моделирования, использует нотацию диаграмм; +

в) набор стандартов и спецификаций качества программного обеспечения.

6 При конструировании программного обеспечения процесс решения задачи составляет

а) 90 — 95%;

б) 50%;

в) 5 — 10%.

7 При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:

а) архитектурное обработки программы;

б) выбор языка программирования; +

в) совершенствование программы.

8 Проектирование ПО в основном рассматривается как

а) архитектурное проектирование; +

б) коммуникационные методы;

в) детальные методы.

9 На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:

а) синтаксическое отладки;

б) выбор тестов и метода тестирования; +

в) определение формы выдачи результатов.

10 Что из приведенного не является одним из методов проектирования программного обеспечения?

а) структурное программирование;

б) объектно-ориентированное программирование;

в) алгебраическое программирования. +

## Тестовые задания для компетенций ОПК-7; ОПК-8

1 Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?

- а) абстракция;
- б) декомпозиция; +
- в) реинжиниринг.

2 Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов?

- а) скорость обучения;
- б) адаптация к стилю работы пользователя;
- в) все ответы правильные. +

3 Интерфейс пользователя — это

- а) набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы; +
- б) набор методов для взаимодействия между программами;
- в) способ взаимодействия между объектами.

4 Интерфейс-это

- а) прежде всего, набор правил;
- б) набор задач пользователя, которые он решает с помощью системы;
- в) способ взаимодействия между объектами. +

5 Техническое задание — это

- а) документ объяснений для заказчика;
- б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;
- в) выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы. +

6 Анализ требований —

- а) отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы; +
- б) показатель супроводжуваности, который определяет необходимые усилия для диагностики случаев отказов;
- в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.

7 Архитектура программной системы —

- а) декомпозиция решения для выделенного спектра задач домена на подсистемы или иерархию подсистем;
- б) определение системы в терминах вычислительных составляющих (подсистем) и интерфейсов между ними, которое отражает правила декомпозиции проблемы на составляющие; +
- в) соответствующие вариации состава выделенных компонент.

8 Агрегация —

- а) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;
- б) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
- в) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля — целое»). +

9 Ассоциация —

- а) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;
- б) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия о этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля — целое»);
- в) самое общее отношение, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов. +

10. Валидация —

- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков. +
- б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;
- в) выявление всех ошибок.

### Тестовые задания для компетенции ПК-3

- 1 Верификация —
- а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков;
  - б) проверка правильности трансформации проекта в программу; +
  - в) действия на каждой стадии жизненного цикла с проверки и подтверждения соответствия стандартам.
2. Внешние метрики продукта:
- а) метрики надежности; +
  - б) метрики размера;
  - в) метрики сложности.
- 3 Внутренние метрики продукта:
- а) метрики сопровождения;
  - б) метрики годности;
  - в) метрики стиля. +
4. Продукты инженерии требований по методу С.Шлеер и С.Меллора:
- а) информационная модель системы; +
  - б) описание интерфейсов сценариев и актеров;
  - в) неформальное описание сценариев и актеров.
- 5 К процессу разработки ПО включает следующие процессы:
- а) сопровождения;
  - б) проектирование; +
  - в) эксплуатация.
- 6 Последовательность работ по каскадной модели:
- а) требования, проектирование, реализация; +
  - б) проектирование, сопровождение, тестирование;
  - в) требования, сопровождение, тестирование.
- 7 Проектирование —
- а) преобразование требований в последовательность проектных решений по системе; +
  - б) определение главных структурных особенностей системы;
  - в) определение подробностей функционирования и связей для всех компонент системы.
- 8 Модель жизненного цикла —
- а) определение определенных действий, которые сопровождают изменения состояний объектов;
  - б) типичная схема последовательности работ на этапах разработки программного продукта; +
  - в) отражение динамики изменений состояния каждого класса объектов.
- 9 Понятность — это
- а) атрибут функциональности, указывающий на возможность предотвращать несанкционированный доступ;
  - б) атрибут надежности, который указывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения;
  - в) атрибут удобства, определяющий усилия, необходимые для распознавания логических концепций и условий их применения. +
- 10 Артефакт — это
- а) любой продукт деятельности специалистов по разработке программного обеспечения; +
  - б) результат ошибок разработчика во входных или проектных спецификациях;
  - в) графическое представление элементов моделирования системы.

### 5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенций

#### Задачи для проверки компетенций ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5

Задача 1. Для указанной в задании информационной системы разработать организационную структуру команды разработчиков. Определить функциональные обязанности членов команды. Представить иерархическую структуру участников проекта. Подсчитать затраты на раз-

работку исходя из квалификации руководителей и исполнителей. Срок выполнения проекта – N месяцев. Информационная система – районная библиотека. N = 3.

Задача 2. 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 – районный военкомат. N = 4.

Задача 3. 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 – аптека. N = 3.

Задача 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 – диспетчерская автобусного парка. N = 4.

Задача 5. 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 – магазин автозапчастей. N = 3.

#### **Задачи для проверки компетенций ОПК-7; ОПК-8**

Задача 1. 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 – железнодорожная касса. N = 4.

Задача 2. Управление проектом. 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 – пункт проката. N = 3.

Задача 3. 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 – АРМ администратора гостиницы. N = 4.

Задача 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 – оптовая база товаров бытовой химии. N = 3.

Задача 5. 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.

#### **Задачи для проверки компетенции ПК-3**

Задача 1. Оформление требований Заказчика. Составить техническое задание (ТЗ) на разработку информационной системы (см. Практическая работа № 1.). При составлении ТЗ исполь-

зовать соответствующие стандарты (ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы и др.)

Задача 2. Оформление требований Заказчика. Составить спецификацию на разработку программного продукта

Примечание. Выбор задач и заданий осуществляется согласно указаниям преподавателя.

Процесс проведения практического занятия:

1. Презентация по теме занятия
2. Самостоятельное изучение представленных в электронном виде материалов по теме
3. Самостоятельное выполнение задания (заданий) практики (работа выполняется как индивидуально, так и в составе бригады)
4. Защита результатов По результатам выполнения практического занятия студент должен: · Уметь ориентироваться в системе стандартов на разработку ИС. ·

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое Case-средства?
2. Что такое SADT-технология?
3. Какова цель использования Case-средств при проектировании?
4. Какие Case-средства используются для реализации структурного подхода к проектированию?
5. Как выглядит классификация Case-средств?
6. Какие Вы можете назвать типичные CASE-инструменты?
7. Какие этапы проектирования охватывают Case-средства?
8. В чем заключается назначение DFD-диаграммы?
8. Что такое нотация и какие Вы знаете типовые нотации?

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=850951>;

2. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие / Мякишев Д.В. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 114 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=943318>;

б) дополнительная литература:

1. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=768473>;

2. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 928 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520692>;

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Программная\\_инженерия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Программная_инженерия)
2. <http://office.microsoft.com/en-us/visio>
3. Software Engineering Conference (Russia) 2015, 2016, 2017 <http://www.secr.ru/>

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», экран, проектор для вывода мультимедиа материалов на экран, динамики для воспроизведения звука, доска.

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 ВПО с учетом рекомендаций и ОПОП ВПО по направлению «Прикладная информатика».

Автор:

к.ф.-м.н. доцент \_\_\_\_\_ П.А.Рузанов

Рецензент:

к.э.н, ст. специалист отдела электронных платежей

департамента информатизации ПАО «НБД – банк» \_\_\_\_\_ А.Н. Визгунов

Заведующий кафедрой ИТИМЭ

д.э.н., профессор \_\_\_\_\_ Ю.В. Трифонов

Программа одобрена решением президиума Ученого совета ННГУ им. Н.И. Лобачевского,  
протокол от 14 декабря 2021 г. № 4