

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
протокол от 14.12.2021 г. №4

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ

Квалификация (степень)

БАКАЛАВР

Форма обучения:
ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

Балахна
2022

Лист актуализации

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

Протокол от __ 20__ г. № __
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

Протокол от __ 20__ г. № __
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 на заседании кафедры

Протокол от __ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.22 «Программная инженерия» относится к обязательной части ОПОП по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль): Прикладная информатика в управлении производством.

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов комплексного представления о процессе разработки программного обеспечения; изучение методов разработки, сборки, тестирования и оценки качества программных систем.

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 | тест, контрольная работа |
| | 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 системам для работы в сфере программирования Владеть навыками инсталляции и настройки параметров программного обеспечения информационных систем | тест, контрольная работа |
| | 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 | тест, контрольная работа |

| | | | |
|--|--|--|---------------------------|
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. | 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 | тест, лабораторная работа |
| | 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 | тест, лабораторная работа |
| | 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 | тест, лабораторная работа |
| ОПК-5. Способен устанавливать 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 взаимоисключения 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 области системного и прикладного программирования; Владеть навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки | тест, лабораторная работа |
| | ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. | Знать Возможности систем семейства Windows Возможности системы Linux. Уметь оценивать возможность и необходимость применения технологии разработки приложений с использованием потоков | тест, лабораторная работа |

| | | | |
|---|--|--|---------------------------|
| | | Владеть Инструментарием современных операционных систем по настройке основных параметров вычислительной системы | |
| | ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | Знать принципы многопоточного программирования; Уметь использовать навыки обеспечения информационной безопасности. Владеть Методами администрирования с учетом особенностей ОС Windows и Linux | тест, лабораторная работа |
| ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. | Знать: направления в области технологий программирования Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам Владеть: навыками проектирования, конструирования и отладки программных средств в соответствии со стандартами | тест, лабораторная работа |
| | 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. | 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 | тест, лабораторная работа |
| | ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. | 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 | тест, лабораторная работа |
| ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. | Знать: Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности, классификацию стандартов. Уметь: выбирать и применять различные нотации моделирования Владеть: навыками моделирования ПО методами структурно-функционального анализа | тест, контрольная работа |
| | 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 | тест, контрольная работа |

| | | | |
|--|--|--|----------------------------------|
| | | надежного программного обеспечения Владеть: методами оценки качества и повышения надежности программного обеспечения | |
| | ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной докумен- тации по управлению проекта- ми создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | Знать: основные среды для разработки программного обеспечения Уметь: разрабатывать структуру и содержание доку- ментации на сложные программные средства информационных систем; Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами со- здания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | тест, кон- трольная работа |
| ПК-3 Способен вводить в экс- плуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех эта- пах ее жизнен- ного цикла, включая ее пре- зентацию и начальное обу- чение пользова- телей | ПК-3.1. Знает методологические и тех- нические основы ввода ИС в эксплуатацию. | Знать методологические и технические основы вво- да ИС в эксплуатацию | тест, кон- трольная работа |
| | ПК-3.2. Умеет организовать репозито- рий хранения данных о созда- нии ИС, вводе ее в эксплуата- цию и модификации в процессе жизненного цикла | Уметь организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и мо- дификации в процессе жизненного цикла | тест, кон- трольная работа |
| | ПК-3.3. Владеет навыками инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей. | Владеть инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения поль- зователей. | тест, кон- трольная работа |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

| | Очная форма обучения |
|---|----------------------|
| Общая трудоёмкость | 5 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 180 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | 58 |
| - занятия лекционного типа | 28 |
| - занятия лабораторного типа | 28 |
| - КСР | 2 |
| самостоятельная работа | 86 |
| Промежуточная аттестация – экзамен | 36 |

| | Очно-заочная форма обучения |
|---|-----------------------------|
| Общая трудоёмкость | 5 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 180 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | 34 |
| - занятия лекционного типа | 16 |
| - занятия лабораторного типа | 16 |
| - КСР | 2 |
| самостоятельная работа | 110 |
| Промежуточная аттестация – экзамен | 36 |

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе при очной форме подготовки | | | |
|---|--------------|---|--------------------|-------|------------------------------|
| | | Контактная работа, часы, из них занятия | | | Самостоятельная работа, часы |
| | | лекционного типа | лабораторного типа | Всего | |
| Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия | 20 | 3 | 2 | 5 | 15 |
| Тема 2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО | 20 | 4 | 4 | 8 | 12 |
| Тема 3. Методологии разработки ПО | 20 | 4 | 4 | 8 | 12 |
| Тема 4. Анализ предметной области и требования к ПО | 20 | 4 | 4 | 8 | 12 |
| Тема 5. Основы проектирования программного обеспечения | 21 | 5 | 5 | 10 | 11 |
| Тема 6. Архитектура программного обеспечения | 21 | 5 | 5 | 10 | 11 |
| Тема 7. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса | 20 | 3 | 4 | 7 | 13 |
| КСР | 2 | | | 2 | |
| Промежуточная аттестация – экзамен | 36 | | | | |
| ИТОГО | 180 | 28 | 28 | 58 | 86 |

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе при очно-заочной форме подготовки | | | |
|---|--------------|---|--------------------|-------|------------------------------|
| | | Контактная работа, часы, из них занятия | | | Самостоятельная работа, часы |
| | | лекционного типа | лабораторного типа | Всего | |
| Тема 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия | 20 | 2 | 2 | 4 | 16 |
| Тема 2. Жизненный цикл и процессы разработки ПО | 20 | 2 | 2 | 4 | 16 |
| Тема 3. Методологии разработки ПО | 20 | 2 | 2 | 4 | 16 |
| Тема 4. Анализ предметной области и требования к ПО | 20 | 2 | 2 | 4 | 16 |
| Тема 5. Основы проектирования программного обеспечения | 21 | 3 | 3 | 6 | 15 |
| Тема 6. Архитектура программного обеспечения | 21 | 3 | 3 | 6 | 15 |
| Тема 7. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса | 20 | 2 | 2 | 4 | 16 |
| КСР | 2 | | | 2 | |
| Промежуточная аттестация – экзамен | 36 | | | | |
| ИТОГО | 180 | 16 | 16 | 34 | 110 |

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме – экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

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 основных категорий дисциплины требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение терминологии по изучаемой дисциплине:

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, 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 трехкратный 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.

Это 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.

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 | При решении стандартных задач не продемонстрированы | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные | Продемонстрированы все основные умения. |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|---|---|---|--|--|
| | умений вследствие отказа обучающегося от ответа | основные умения. Имели место грубые ошибки. | задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

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»

| Вопрос | Код формируемой компетенции |
|--|-----------------------------|
| 1. Модели разработки. Основные фазы жизненного цикла ПП в методологиях RUP, MSF, XP. | ОПК-2 |

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

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

Тесты для проверки компетенций «ОПК-2»

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-4»

1. Наиболее полное определение программного обеспечения -это

- а) все исполняемые и командные файлы;

- б) коды программ, визуальные компоненты и средства автоматизированного проектирования;
- в) набор компьютерных программ, процедур и связанной с ними документации и данных
2. Какие компоненты из ниже перечисленных входят в стадии создания информационных систем
- а) систем
- б) анализ предметной области
- в) кодирование
- г) инсталляция
- д) тестирование
- е) тиражирование и распространение лицензионных версий
3. Что такое CASE- средства?
- а) приложения, адаптирующие созданную информационную систему к операционным системам и аппаратным платформам
- б) приложения, оптимизирующие алгоритмы и коды программ и использующие для этого аппарат математической теории алгоритмов;
- в) совокупность методов проектирования информационных систем и инструментальных средств, позволяющих моделировать предметную область и анализировать модель на всех стадиях разработки и сопровождения.
4. Наследование является одним из основных понятий в
- а) модульном программировании;
- б) объектно-ориентированном программировании;
- в) визуальном программировании.
5. Жизненный цикл программного обеспечения- это
- а) процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации;
- б) время эксплуатации программы в конкретных условиях;
- в) процесс составления модели информационной системы, реализации модели на языке высокого уровня, тестирование и создание необходимой документации.
6. Сопровождением называется
- а) непрерывное взаимодействие между разработчиком ПО и конечным пользователем с целью устранения ошибок и адаптации ПО к нуждам пользователя;
- б) составление документации, полностью описывающей технологию работы с ПО и удовлетворяющей всем стандартам;
- в) изменение конфигурации ПК и операционной системы для корректной работы программы.
7. Процесс, который состоит в формальном доказательстве “правильности” ПО, называется:
- а) аудит;
- б) верификация;
- в) экспертная оценка.
8. Прототипом называется:
- а) действующий программный компонент, реализующий отдельные функции и внешние интерфейсы разрабатываемого ПО;
- б) установочный комплект программ, необходимый для инсталляции приложения на винчестер;
- в) модель проектируемой информационной системы, полученная в результате проектирования с помощью CASE- средств.

9. Модель жизненного цикла ПО, при котором программа создается с постоянным уточнением деталей проекта на этапах, носит название

- а) интерактивной;
- б) каскадной;
- в) спиральной.

10. Сущность структурного подхода к проектированию ИС состоит:

- а) в разбиении системы на автоматизируемые функции и процедуры и описания передачи информации между отдельными функциональными элементами;
- б) в попытке представить ИС в виде совокупности реляционных отношений;
- в) в разделении работы между большим количеством проектировщиков, и последующего обобщения их деятельности в единое целое.

11. Основное назначение модели IDEF0 состоит в:

- а) изучении объектов, обеспечивающих выполнение функций системы и воздействующих на систему извне;
- б) исследовании функций системы для повышения эффективности функционирования организации;
- в) построении диаграмм “Entity-Relation” для последующего проектирования базы данных.

Тестовые задания для компетенций «ОПК-5»

1. Самый высокий уровень, который непосредственно описывает всю систему в целом в структурном моделировании – это:

- а) диаграмма декомпозиции;
- б) контекстная диаграмма;
- в) самый полный отчет по модели- Diagram Object Report.

2. Каждый функциональный блок на диаграмме IDEF0 обязательно должен содержать стрелки:

- а) управления;
- б) входа;
- в) администрирования;
- г) выхода;
- д) механизма;
- е) описания.

3. Дочерние диаграммы, полученные в результате декомпозиции в нотации IDEF0 являются:

- а) подчиненными по отношению к диаграммам верхнего уровня;
- б) некоторым изменением существующей модели процесса;
- в) теми же объектами, что и объекты верхнего уровня, но показанные с большей степенью детализации.

4. Расщепление/слияние моделей производится с целью:

- а) обеспечения коллективной работы над проектом;
- б) построения презентационной FEO- диаграммы;
- в) проведения наиболее оптимальной декомпозиции работ.

5. Для описания сценария развития бизнес процесса (описания последовательности ситуаций или действий, поведения процесса) используется нотация:

- а) IDEF1X;

- б) DFD;
- в) IDEF3.

Тестовые задания для компетенций «ОПК-7»

1. Какие элементы в методологии IDEF3 позволяют описать временную последовательность выполнения работ?
 - единицы работ (Unit Of Work);
 - перекрестки(Junction);
 - указатели (объекты ссылок).
2. Любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области и предназначенная для идентификации, классификации или выражения состояния сущности называется:
 - связь;
 - атрибут;
 - индекс.
3. Супертипом называется:
 - сущность, которая является обобщающим понятием для группы подобных сущностей;
 - сущность, имеющая составной первичный ключ;
 - сущность, которая связана сама с собой рекурсивной связью.
4. Целью ER-диаграммы является:
 - построение концептуальной схемы базы данных на основе взаимодействия сущностей;
 - представление функциональных требований к системе в виде функциональных процессов, связанных потоками данных;
 - моделирование физической архитектуры системы и отражение физических взаимосвязей между программными и аппаратными компонентами системы.
 - моделирование поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
5. Целостность данных – это:
 - набор правил, используемых для поддержания связей между кортежами в связанных отношениях;
 - невозможность ввести данные без разрешения администратора базы данных;
 - комплекс мер, предотвращающий несанкционированный доступ к базе данных.
6. Нормализацией называется:
 - определение для каждой сущности первичных и альтернативных ключей;
 - процесс проверки и реорганизации сущностей и атрибутов с целью удовлетворения требований к реляционной модели данных;
 - присвоение каждому атрибуту сущности физического имени, поддерживаемого выбранной СУБД.
7. Прямым проектированием (Forward Engineering) называется:
 - переход от логической модели базы данных к физической;
 - перенос существующей системы программного обеспечения в новую среду;
 - генерация с помощью CASE-средств на основе физической модели системного каталога СУБД или SQL–скрипта.
8. Метод определения стоимости изделий или услуг, использующих в качестве основы функции(работы) и ресурсы называется:

функционально-стоимостным анализом (Activity Based Costing);
экономическим анализом процесса;
функциональным анализом.

9. Правила ссылочной целостности данных в CASE-средстве ERwin называются:
Referential Integrity;
Relationship Cardinality;
User Definition Property.

Тестовые задания для компетенций «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.

Тестовые задания для компетенций «ПК-3»

1 Анализ требований – это

- 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.

2 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.

3 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»).

4 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.

5. Валидация –

а) обеспечение соответствия разработки требованиям ее заказчиков. +

б) проверка правильности трансформации проекта в код реализации;

в) выявление всех ошибок.

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенций

Лабораторная работа для оценки компетенции ОПК-4

Требуется спроектировать базу данных, описывающую выполнение студентом курсовой работы в рамках учебного процесса высшего учебного заведения

Лабораторная работа для оценки компетенции ОПК-5

Создание физической модели данных с allfusion erwin data modeler

Лабораторная работа для оценки компетенции ОПК-7

Разработать проект информационной системы «Стол заказов»

5.2.3. Контрольная работа

Для проверки компетенции «ОПК-2»

Вариант 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 – районная библиотека. N = 3.

Вариант 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.

Вариант 3. Для указанной в задании информационной системы разработать организационную структуру команды разработчиков. Определить функциональные обязанности членов коман-

ды. 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.

Вариант 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.

Вариант 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.

Для проверки компетенции «ОПК-8»

Вариант 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.

Вариант 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.

Вариант 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.

Для проверки компетенции «ПК-3»

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

Вариант 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 – регистратура поликлиники. N = 4.

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. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 114 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=943318>;

б) дополнительная литература:

1. Инструментальные методы и программные средства в экономике: учебное пособие / Токарев К.Е., Рогачев А.Ф. – Волгоград: ФГБОУ Волгоградский ГАУ, 2015. – 92 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615289>;
2. 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>;
3. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.Н. Федоров. – М.: Инфра-Инженерия, 2015. – 928 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520692>;

в) программное обеспечение лицензионное и свободно распространяемое

- Операционная система Microsoft Windows
- Пакет прикладных программ Microsoft Office
- Правовая система «Консультант плюс»
- Visual Studio,
- Ramus Educational
- Браузер Google Chrome

г) Интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека: https://elibrary.ru/project_risc.asp
- Российская национальная библиотека: <http://nlr.ru/>
- Национальная платформа открытого образования: <https://openedu.ru/>
- Архив ведущих западных научных журналов на российской платформе НЭИКОН: <http://archive.neicon.ru/xmlui/> [Дата обращения 08.11.2019]
- ИД «Connect» – отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий: <http://www.connect-wit.ru/> [Дата обращения 08.11.2019]
- Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6 [26.10.19]
- Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН: <http://window.edu.ru/resource/753/50753> [Дата обращения 08.11.2019]
- Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance: <https://www.sciencedirect.com/#open-access> (англ.) [Дата обращения 08.11.2019]
- Software Engineering Conference (Russia) 2015, 2016, 2017: <http://www.secr.ru/> [Дата обращения 08.11.2019]
- ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com

д) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- База данных рецензируемой литературы Scopus: <https://www.scopus.com> [26.10.19]
- База данных Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com> [26.10.19]
- База данных zbMath: <https://zbmath.org/> [Дата обращения 10.09.2019]
- Информационные технологии, журнал: <http://novtex.ru/IT/INDEX.htm> [Дата обращения 08.11.2019]
- Портал искусственного интеллекта: <http://www.aiportal.ru/articles> [Дата обращения 08.11.2019]
- Web-технологии: HTML, DHTML, JavaScript, PHP, MySQL, XML+XSLT, Ajax: <https://htmlweb.ru/> [Дата обращения 08.11.2019]
- База книг и публикаций Электронной библиотеки «Наука и Техника»: <http://www.n-t.ru> [Дата обращения 08.11.2019]
- ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал: <http://www.garant.ru/>
- Правовая система «Консультант плюс»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: проектор, компьютеры, учебная мебель (столы, стулья).

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ
по направлению 09.03.03 Прикладная информатика

Автор:

к.э.н., П.С. Шалабаев

Рецензент:

к.т.н., доцент, заместитель генерального директора ООО «СВТЕКНН» Д.П. Клочков

Программа утверждена на заседании учёного совета Балахнинского филиала ННГУ,
протокол № 4 от 15.04.2020 г.