

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Дзержинск

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.22 Программная инженерия относится к обязательной части образовательной программы.

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

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

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

	цикла информационной системы	<p>обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода</p> <p>Уметь самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем;</p> <p>Владеть методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств</p> <p>ОПК-4.3:</p> <p>Знать основные источники текущей информации по управлению ИТ – сервисами.</p> <p>Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</p> <p>Владеть современными программными средствами для проектирования программного обеспечения, основанным на использовании CASE-технологии</p>		
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p>ОПК-5.1: Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2: Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС</p> <p>ОПК-5.3: Имеет практический опыт</p>	<p>ОПК-5.1:</p> <p>Знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств</p> <p>Уметь использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения</p> <p>Владеть</p>	Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	<p>инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем</p>	<p>современными методами, технологиями и инструментальными средствами разработки и документирования программных средств</p> <p>ОПК-5.2:</p> <p>Знать основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода</p> <p>Уметь самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем;</p> <p>Владеть методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств</p> <p>ОПК-5.3:</p> <p>Знать основные источники текущей информации по управлению ИТ – сервисами.</p> <p>Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</p> <p>Владеть современными программными средствами для проектирования программного обеспечения, основанным на использовании CASE-</p>		
--	---	---	--	--

		технологии		
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	<p>ОПК-7.1: Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-7.2: Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.3: Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>ОПК-7.1:</p> <p>Знать: новейшие направления в области технологий программирования</p> <p>Уметь: формулировать требования к создаваемым программным комплексам</p> <p>Владеть: навыками проектирования, конструирования и отладки программных средств в соответствии со стандартами</p> <p>ОПК-7.2:</p> <p>Знать: методологию проектирования прикладных и информационных процессов</p> <p>Уметь: моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы</p> <p>Владеть: навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов</p> <p>ОПК-7.3:</p> <p>Знать: задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> <p>Уметь: использовать технологические и функциональные стандарты при проектировании, конструировании и отладке программных средств</p> <p>Владеть: основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ</p>	Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	<p>ОПК-8.1: Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>ОПК-8.2: Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-8.3: Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-8.1:</p> <p>Знать:</p> <p>Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности, классификацию стандартов.</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать и применять различные нотации моделирования</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками моделирования ПО методами структурно-функционального анализа</p> <p>ОПК-8.2:</p> <p>Знать:</p> <p>принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта, абстракция, различие между спецификацией и реализацией.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения</p> <p>Владеть:</p> <p>методами оценки качества и повышения надежности программного обеспечения</p> <p>ОПК-8.3:</p> <p>Знать:</p> <p>основные среды для разработки программного обеспечения</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать структуру и содержание документации на сложные программные средства информационных систем;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на</p>	Тест	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		стадиях жизненного цикла.		
ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	<p>ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию</p> <p>ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла</p> <p>ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей</p>	<p>ПК-3.1:</p> <p>Знать:</p> <p>основные среды для разработки программного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать принципы и методы создания сложных программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE- систем, языков 4-го поколения</p> <p>Владеть:</p> <p>ПК-3.2:</p> <p>Знать:</p> <p>Базовые принципы и методологии внедрения программных средств</p> <p>Уметь:</p> <p>внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение</p> <p>Владеть: навыками использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов</p> <p>ПК-3.3:</p> <p>Знать:</p> <p>базовые методики управления процессом разработки программ</p> <p>Уметь: выбирать подходящий для решения той или иной задачи инструментарий</p> <p>Владеть: современными языками программирования и методиками разработки и внедрения прикладного программного обеспечения</p>	Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
--	-------	--------------

Общая трудоемкость, з.е.	5	5
Часов по учебному плану	180	180
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	28	20
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	28	20
- КСР	2	2
самостоятельная работа	86	102
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ
Тема 1. Введение в программную инженерию. Сущность и методы программной инженерии	20	22	4	2	4	2	8	4	12	18
Тема 2. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	20	18	4	2	4	2	8	4	12	14
Тема 3. Инженерия требований к программному обеспечению.	20	19	4	2	4	2	8	4	12	15
Тема 4. Визуальное моделирование программных систем.	20	19	4	2	4	2	8	4	12	15
Тема 5. Технологии разработки программного обеспечения и средства автоматизации.	20	23	4	4	4	4	8	8	12	15
Тема 6. Управление программным проектом	20	23	4	4	4	4	8	8	12	15
Тема 7. Управление качеством программного продукта	22	18	4	4	4	4	8	8	14	10
Аттестация	36	36								
КСР	2	2						2	2	
Итого	180	180	28	20	28	20	58	42	86	102

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в программную инженерию

Этапы развития программной инженерии. Особенности современных крупных проектов. Требования к ИС.

Основные компоненты технологии создания ПО ИС. Общие сведения о технологии со-здания ПО ИС. Методы и средства разработки ПО ИС. Метод структурного анализа и проекти-рования Тома ДеМарко (1978); Метод сущность-связь Питера Чена (1976); Метод объектно-ориентированного анализа и проектирования Буча (1994), Рамбо (1991), Якобсена (1991).

Тема 2. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.

Понятие жизненного цикла ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомо-гатель-ные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Ста-дии жизненного цикла ПО ИС.

Регламентация процессов проектирования в отечественных и междуна-родных стандар-тах. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная мо-дель.

Тема 3. Инженерия требований к программному обеспечению.

Проведение предпроектного обследования предприятия. Модели деятельности организа-ции ("как есть" и "как должно быть"). Результаты предпроектного обследования предприятия. Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов. Методика моделиро-вания бизнес-процессов RUP.

Использование языка UML для моделирования бизнес-процессов. Модель бизнес-процессов и модели бизнес-анализа. Спецификация требований.

Тема 4. Визуальное моделирование программных систем.

Цели и задачи моделирования. Принципы моделирования. Графические нотации модели-рования.

Тема 5. Технологии разработки программного обеспечения и средства автоматиза-ции.

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектиро-вания ИС.

Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметриче-ски-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

RationalUnifiedProcess. Ключевые понятия RUP: исполнители, виды деятельности, арте-факты и технологические процессы. Обзор фаз. Описание технологических процессов.

Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

Технология ICONIX – этапы, назначение применимость.

Технология экстремального программирования XP.

ТехнологияMicrosoftSolutionFramework (MSF)

Выбор технологии создания информационной системы. Критерии выбора. Требования к эффективности и надежности проектных решении

Международные и отечественные стандарты разработки ПО. Содержание ТЭО и ТЗ на проектирование ИС. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформ-лению. ГОСТ 34.602-89.

Информационная технология. Автоматизированные системы. Техниче-ское задание на создание автоматизированной системы. ГОСТ 24.601-86 Автоматизированные системы Стадии создания. ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.

Тема 6. Управление программным проектом

Управление программным проектом - понятия и определения. Менеджер проекта. Управ-ление командой проекта. Планирование и контроль за исполнением проекта. Средства управле-ния проектом. Управление версиями проекта.

Тема 7. Управление качеством программного продукта

Качество и управление качеством. ISO9000: система управления качеством. ISO12207: процесс управления качеством ПО. СММ: уровни зрелости процессов. ISO15504: аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов. СММІ – интегрированная модель воз-можности и зрелости процесса. Тестирование программного продукта.

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

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профес-сиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 20 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
- Программирование приложений, создание прототипа информационной системы
- Проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных
- Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)
- Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)
- Тестирование компонентов ИС по заданным сценариям

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Программная инженерия" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=11576>).

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

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

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

1. Наиболее полное определение программного обеспечения-это
 - a. все исполняемые и командные файлы;
 - b. коды программ, визуальные компоненты и средства автоматизированного проектирования;
 - c. **набор компьютерных программ, процедур и связанной с ними документации и данных**
2. Какие компоненты из ниже перечисленных входят в стадии создания информационных систем
 - a. **анализ предметной области**
 - a. кодирование
 - b. инсталляция
 - c. **тестирование**
 - d. тиражирование и распространение лицензионных версий
3. Что такое CASE- средства?
 - a. приложения, адаптирующие созданную информационную систему к операционным системам и аппаратным платформам
 - a. приложения, оптимизирующие алгоритмы и коды программ и использующие для этого аппарат математической теории алгоритмов;

- b. **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

- a. модульном программировании;
- a. **объектно-ориентированном программировании;**
- b. визуальном программировании.

5. Жизненный цикл программного обеспечения- это

- a. **процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации;**
- a. время эксплуатации программы в конкретных условиях;
- b. процесс составления модели информационной системы, реализации модели на языке высокого уровня, тестирование и создание необходимой документации.

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

1. Сопровождением называется

- a. **непрерывное взаимодействие между разработчиком ПО и конечным пользователем с целью устранения ошибок и адаптации ПО к нуждам пользователя;**
- b. составление документации, полностью описывающей технологию работы с ПО и удовлетворяющей всем стандартам;
- c. изменение конфигурации ПК и операционной системы для корректной работы программы.

2. Процесс, который состоит в формальном доказательстве “правильности” ПО, называется:

- a. аудит;
- a. **верификация;**
- b. экспертная оценка.

3. Прототипом называется:

- a. действующий программный компонент, реализующий отдельные функции и внешние интерфейсы разрабатываемого ПО;
- a. установочный комплект программ, необходимый для инсталляции приложения на винчестер;
- b. **модель проектируемой информационной системы, полученная в результате проектирования с помощью CASE- средств.**

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

- a. интерактивной;
- a. каскадной;
- b. **спиральной.**

5. Сущность структурного подхода к проектированию ИС состоит:

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

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

1. Основное назначение модели IDEF0 состоит в:
 - a. изучении объектов, обеспечивающих выполнение функций системы и воздействующих на систему извне;
 - b. **исследовании функций системы для повышения эффективности функционирования организации;**
 - c. построении диаграмм “Entity-Relation” для последующего проектирования базы данных.
2. Самый высокий уровень, который непосредственно описывает всю систему в целом в структурном моделировании –это:
 - a. диаграмма декомпозиции;
 - a. **контекстная диаграмма;**
 - b. самый полный отчет по модели- DiagramObjectReport.
3. Каждый функциональный блок на диаграмме IDEF0 обязательно должен содержать стрелки:
 - a. управления;
 - a. входа;
 - b. администрирования;
 - c. **выхода;**
 - d. механизма;
 - e. описания.
4. Дочерние диаграммы, полученные в результате декомпозиции в нотации IDEF0 являются:
 - a. **подчиненными по отношению к диаграммам верхнего уровня;**
 - a. некоторым изменением существующей модели процесса;
 - b. теми же объектами, что и объекты верхнего уровня, но показанные с большей степенью детализации.
5. Расщепление/слияние моделей производится с целью:
 - a. **обеспечения коллективной работы над проектом;**
 - a. построения презентационной FEO- диаграммы;
 - b. проведения наиболее оптимальной декомпозиции работ.

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

1. Для описания сценария развития бизнес-процесса(описания последовательности ситуаций или действий, **поведения** процесса) используется нотация:
 - a. IDEF1X;
 - b. DFD;
 - c. **IDEF3.**
2. Какие элементы в методологии IDEF3 позволяют описать временную последовательность выполнения работ?
 - a. **Единицы работ(Unit Of Work);**

- a. перекрестки(Junction);
 - b. указатели (объекты ссылок).
- 3. Любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области и предназначенная для идентификации, классификации или выражения состояния сущности называется:
 - a. связь;
 - a. **атрибут**;
 - b. индекс.
- 4. Супертипом называется:
 - a. **сущность, которая является обобщающим понятием для группы подобных сущностей**;
 - a. сущность, имеющая составной первичный ключ;
 - b. сущность, которая связана сама с собой рекурсивной связью.
- 5. Целью ER-диаграммы является:
 - a. построение концептуальной схемы базы данных на основе взаимодействия сущностей;
 - a. **представление функциональных требований к системе в виде функциональных процессов, связанных потоками данных**;
 - b. моделирование физической архитектуры системы и отражение физических взаимосвязей между программными и аппаратными компонентами системы.
 - c. моделирование поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.

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

- 1. Целостность данных - это:
 - a. **набор правил, используемых для поддержания связей между кортежами в связанных отношениях**;
 - b. невозможность ввести данные без разрешения администратора базы данных;
 - c. комплекс мер, предотвращающий несанкционированный доступ к базе данных.
- 2. Нормализацией называется:
 - a. определение для каждой сущности первичных и альтернативных ключей;
 - a. процесс проверки и реорганизации сущностей и атрибутов с целью удовлетворения требований к реляционной модели данных;
 - b. присвоение каждому атрибуту сущности физического имени, поддерживаемого выбранной СУБД.
- 3. Прямым проектированием (ForwardEngineering) называется:
 - a. **переход от логической модели базы данных к физической**;
 - a. перенос существующей системы программного обеспечения в новую среду;
 - b. генерация с помощью CASE-средств на основе физической модели системного каталога СУБД или SQL- скрипта.
- 4. Метод определения стоимости изделий или услуг, использующих в качестве основы функции(работы) и ресурсы называется:
 - a. **функционально- стоимостным анализом(ActivityBasedCosting)**;
 - a. экономическим анализом процесса;
 - b. функциональным анализом.
- 5. Правила ссылочной целостности данных в CASE-средстве ERwin называются:
 - a. **Referential Integrity**;

- a. Relationship Cardinality;
- b. User Definition Property.

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

1. Установите соответствие модели жизненного цикла и его описания:

Каскадная модель фазы проекта проходят одна за другой. Чтобы начать следующую стадию, нужно дождаться полного завершения предыдущей.

Инкрементная модель фазы проекта проходят одна за другой, при этом разрабатываются разные версии проекта.

Спиральная модель фазы проекта идут непрерывно, и завершаются выпуском прототипов. Присутствует возможность гибкой разработки.

2. Выверите наиболее полное определение методологии DevOps:

методология автоматизации процессов сборки, настройки и развертывания программного обеспечения.

методология автоматизации написания кода программного обеспечения

методология автоматизации работы с системой контроля версий Git

методология автоматизации администрирования web-ресурсов на базе серверов Linux

3. Что наиболее полно отражает основные задачи инженеров DevOps?

- a. **За счет средств автоматизации объединить в единое целое согласованные с эксплуатацией процессы сборки, настройки и развертывания программного обеспечения.**
- b. За счет средств автоматизации обеспечить быстрое написание нового кода для ускорения процесса разработки программного обеспечения.
- c. За счет средств автоматизации объединить несколько web-ресурсов на базе серверов Linux
- d. За счет средств автоматизации и системы контроля версий Git организовать работу на новыми версиями программного обеспечения.

4. В чем заключается основная суть методики CI?

- a. **Автоматизация интеграции изменений кода в программный проект.**
- b. Автоматизация развертывания изменений кода в среде тестирования и рабочей среде.
- c. Автоматизация системы оповещения о ситуации в разных средах разработки, настройки и развертывания программного обеспечения.
- d. Автоматизация мониторинга в разных средах разработки, настройки и развертывания программного обеспечения.

5. В чем заключается основная суть методики CD?

- a. Автоматизация интеграции изменений кода в программный проект.
- b. **Автоматизация развертывания изменений кода в среде тестирования и рабочей среде.**
- c. Автоматизация системы оповещения о ситуации в разных средах разработки, настройки и развертывания программного обеспечения.
- d. Автоматизация мониторинга в разных средах разработки, настройки и развертывания программного обеспечения.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	96-100% правильных ответов
отлично	86-95% правильных ответов
очень хорошо	81-85% правильных ответов
хорошо	66-80% правильных ответов
удовлетворительно	56-65% правильных ответов
неудовлетворительно	46-55% правильных ответов
плохо	45% и меньше правильных ответов

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<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. Ошибок нет.	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	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

			объеме	некоторые с недочетами	недочетами	и, выполнены все задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и 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 оценивания при промежуточной аттестации

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

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

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

Модели разработки. Основные фазы жизненного цикла ПП в методологиях RUP, MSF, XP.

Качество ПП: показатели качества, метрики, способы контроля, стандарт.

Принципы формирования команды разработчиков. Роли участников проекта.

Классификация требований. Методы выявления и документирования требований.

Способы описания требований к ПО: классификация, достоинства и недостатки.

Нотация UML: вид диаграмм и блоков, принципы построения.

Принципы объектно-ориентированного проектирования.

Стандарты программирования. Метрики исходного кода.

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

Принципы объектно-ориентированного проектирования.

Стандарты программирования. Метрики исходного кода.

Виды и источники рисков в проектах разработки ПО. Принципы управления рисками.

Виды и приемы тестирования ПП.

Виды документации к ПП. Требования к документации. Тестирование документации.

Этапы RUP, содержание каждого этапа.

Дисциплины RUP. Соотношение дисциплин с ролями и фазами.

Базовые принципы MSF.

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

Дисциплины RUP. Соотношение дисциплин с ролями и фазами.

Базовые принципы MSF.

Фазы MSF, содержание каждой фазы.

Модель управления командой в технологии MSF.

Модель управления рисками в технологии MSF.

Модель управления проектом в технологии MSF.

Двенадцать принципов экстремального программирования.

Методы планирования итераций, тестирования, управления изменениями в технологии XP.

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

Двенадцать принципов экстремального программирования.

Методы планирования итераций, тестирования, управления изменениями в технологии XP.

Цели технико-экономического анализа разработки ПС.

Факторы, определяющие затраты на создание ПС.

Трудоемкость, длительность, стоимость разработки ПС.

Методы сбора и обработки данных о разработках ПС.

Составляющие затрат на разработку ПС.

Задачи и проблемы сертификации ПС.

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

Составляющие затрат на разработку ПС.

Задачи и проблемы сертификации ПС.

Виды сертификационных испытаний и программ.

Методы, технология, средства обеспечения сертификации программных средств.

Цели и принципы документирования программных средств.

Стандарты документирования программных средств.

Технологическая документация на ПС.

Эксплуатационная документация на ПС.

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

Организация документирования программных средств.

Управление документированием этапов жизненного цикла ПС.

Структура и содержание документов по этапам жизненного цикла ПС.

Состав пользовательской документации на ПС.

Техническое задание на проектирование ПС.

Эскизный (технический), рабочий проект ПС.

Документация тестирования компонентов и комплексов программ.

Документация испытаний комплексов программ.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок

Оценка	Критерии оценивания
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

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

Основная литература:

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 280 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01056-5. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=839402&idb=0>.
2. Черткова Елена Александровна. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 146 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-18197-5. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=891181&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Турнецкая Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке : учебник для вузов / Турнецкая Е. Л., Аграновский А. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 216 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-46898-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=876960&idb=0>.

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».
5. www.intuit.ru – Интернет-университет информационных технологий
6. www.it.ru.edu – Академия IT
7. www.citforum.ru – центр информационных технологий
8. www.cetus-links.org - сборник ссылок по программной инженерии и объектным технологиям
9. www.bptrends.com – аналитические материалы по моделированию бизнес-процесов
10. www.interface.ru – компания «Интерфейс»
11. www.rational.com – компания Rational Software

12. www.borland.com – компания Borland
13. www.cel.cmu.edu – институт программной инженерии (SEI)
14. www.pmi.org – институт управления проектами (PMI)
15. www.idef.com – стандарты IDEF
16. www.cdmagazine.com – Журнал Software Development

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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

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

Автор(ы): Поляков Евгений Артурович, кандидат педагогических наук
Нажимов Андрей Викторович, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Евгений Артурович, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 22.12.2023, протокол № 17.