

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 Ученого совета ННГУ
протокол № 15 от 24.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в управлении производством

Форма обучения
очная

г. Балахна

2026 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 ОПК-2.2: Уметь применять современные программные средства для решения прикладных задач ОПК-2.3: Владеть навыками обслуживания файловой системы и администрирования	Тест Контрольная работа	Экзамен: Контрольные вопросы
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с	ОПК-4.1: Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного	ОПК-4.1: Знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств ОПК-4.2:	Отчет по лабораторным работам Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

<p>профессиональной деятельностью</p>	<p>цикла информационных систем ОПК-4.2: Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем ОПК-4.3: Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы</p>	<p>Уметь использовать средства и методы разработки надежного программного обеспечения ОПК-4.3: Владеть современными методами, технологиями и инструментальными средствами разработки и документирования программных средств</p>		
<p>ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1: Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем ОПК-5.2: Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС ОПК-5.3: Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем</p>	<p>ОПК-5.1: Знает 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 ОПК-5.2: Умеет решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; ОПК-5.3: ОПК-5.1: Знает Механизмы синхронизации процессов, семафоры, их использование</p>	<p>Отчет по лабораторным работам Тест</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

		<p>для решения задач взаимoisключения и синхронизации.</p> <p>Понятие тупика (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков.</p> <p>Принципы организации файловых систем на диске.</p> <p>Системы ввода-вывода</p> <p>Умеет решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</p> <p>Владеет навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки</p>		
<p>ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<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-</p>	<p>ОПК-7.1: Знает принципы многопоточного программирования;</p> <p>ОПК-7.2: Умеет формулировать требования к создаваемым программным комплексам</p> <p>ОПК-7.3: Владеет навыками проектирования, конструирования и отладки программных средств в соответствии со стандартами</p>	<p>Тест</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

	технических комплексов задач			
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1: Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы ОПК-8.2: Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы ОПК-8.3: Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1: Знает Определение и роль стандарта в профессиональной деятельности, классификацию стандартов. ОПК-8.2: Умеет выбирать и применять различные нотации моделирования ОПК-8.3: Владеет навыками моделирования ПО методами структурно-функционального анализа	Тест Контрольная работа	Экзамен: Контрольные вопросы
ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей	ПК-3.1: Знает методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию ПК-3.2: Умеет организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла ПК-3.3: Владеет инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.	Тест Контрольная работа	Экзамен: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	5
Часов по учебному плану	180

в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	28
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	28
- КСР	2
самостоятельная работа	86
Промежуточная аттестация	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
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	
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
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	180	28	28	58	86

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия

Тема 2 Жизненный цикл и процессы разработки ПО

Тема 3 Методологии разработки ПО

Тема 4 Анализ предметной области и требования к ПО

Тема 5 Основы проектирования программного обеспечения

Тема 6 Архитектура программного обеспечения

Тема 7 Принципы создания удобного пользовательского интерфейса

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

-, -.

Открытые онлайн-курсы MOOC:

-, -.

Иные учебно-методические материалы:

-

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 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

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

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.

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

а) интерактивной;

б) каскадной;

в) спиральной.

9. 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.

10. 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.

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

1Самый 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

2Каждый функциональный блок на диаграмме IDEF0 обязательно должен содержать стрелки

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

3Дочерние 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.

4Расщепление/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.

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

8. 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.

9. 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.

10. Правила ссылочной целостности данных в CASE-средстве ERwin называются:

Referential Integrity;

Relationship Cardinality;

User Definition Property.

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

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции 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.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
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	-
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»

Оценка	Критерии оценивания
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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	-

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности 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 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.

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.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности 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.

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности 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.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
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	-
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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	-

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

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

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Создание физической модели данных с allfusion erwin data modeler

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Разработать проект информационной системы «Стол заказов»

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
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	-
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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	-

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	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<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 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 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

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.

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

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.

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

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.

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

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.

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

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.

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

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 сопровождения и конфигурационного управления версиями программ

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
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	-
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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	-

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

Основная литература:

1. Антипов Владимир Анатольевич. Введение в программную инженерию : Учебник / Рязанский государственный радиотехнический университет. - Москва : ООО "КУРС", 2019. - 336 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-906923-22-6. - ISBN 978-5-16-103172-8. - ISBN 978-5-16-012731-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=628278&idb=0>.
2. Введение в программную инженерию / Кознов Д.В. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662933&idb=0>.
3. Мякишев Дмитрий Владимирович. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : Учебное пособие. - 2. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 116 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9729-0674-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=771618&idb=0.

Дополнительная литература:

1. Ехлаков Ю. П. Введение в программную инженерию / Ехлаков Ю. П. - Москва : ТУСУР, 2012. - 14 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТУСУР - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=712227&idb=0>.
2. Токарев К. Е. Инструментальные методы и программные средства в экономике : учебное пособие / Токарев К. Е., Рогачев А. Ф. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 92 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Экономика и менеджмент., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=716634&idb=0>.

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

программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Операционная система Microsoft Windows

Пакет прикладных программ Microsoft Office

Правовая система «Консультант плюс»

Visual Studio,

Ramus Educational

Браузер Google Chrome

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/>

ИД «Connect» – отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий: <http://www.connect-wit.ru/>

Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6

Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН: <http://window.edu.ru/resource/753/50753>

Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance: <https://www.sciencedirect.com/#open-access> (англ.)

Software Engineering Conference (Russia) 2015, 2016, 2017: <http://www.secr.ru/>

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

База данных рецензируемой литературы Scopus: <https://www.scopus.com>

База данных Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

База данных zbMath: <https://zbmath.org/>

Информационные технологии, журнал: <http://novtex.ru/IT/INDEX.htm>

Портал искусственного интеллекта: <http://www.aiportal.ru/articles>

Web-технологии: HTML, DHTML, JavaScript, PHP, MySQL, XML+XSLT, Ajax:

<https://htmlweb.ru/>

База книг и публикаций Электронной библиотеки «Наука и Техника»: <http://www.n-t.ru>

ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал: <http://www.garant.ru/>

Правовая система «Консультант плюс»

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): Васин Дмитрий Юрьевич, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Белянин Игорь Владимирович, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12 декабря 2025 г., протокол № 4.