

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
30.11.2022г. №13

Рабочая программа дисциплины

Введение в документирование ПО

Уровень высшего образования
бакалавриат

Направление подготовки
090303 Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в информационной сфере

Форма обучения
очная

Нижегород
2022

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Введение в документирование ПО относится к части ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, формируемой участниками образовательных отношений.

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	
ПК-6. Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку ИС (ИИС)	ПК-6.1. Демонстрирует знание методик технико-экономического обоснования проектных решений, связанных с созданием ИС (ИИС).	Знать основные принципы планирования в рамках проектной, организационно-управленческой, аналитической и научно-исследовательской деятельности принципы управление документированием программного обеспечения о роли процесса документирования в процессе создания программного обеспечения (ИС); виды программной документации, этапы документирования, российские и международные стандарты в области документирования ПО, их обозначение, классификаторы стандартов, структура или группы стандарта ЕСПД Структуру и содержание документов по этапам жизненного цикла программного обеспечения. Общие принципы систем управления версиями при разработке ПО.	Собеседование тест
	ПК-6.2. Демонстрирует умение выполнять технико-экономические расчеты при обосновании проектных решений,	Уметь описать состояние проблемы по теме проекта, доказать актуальность темы составлять список литературных источников по научной теме; создавать документацию к ПО в соответствии с требованиями; Выбирать инструменты для документирования разработки ПО Создать начальное техническое задание	Задача

	составлять техническую документацию на разработку ИС (ИИС).	на разработку ПО Применять прикладное и специальное программное обеспечения для документирования ПО. Искать информацию о научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников.	
	ПК-6.3. Имеет практический опыт технико-экономического обоснования конкретного проектного решения и представления технической документации на разработку ИС (ИИС).	Владеть навыками создания плана-графика по реализации учебного проекта; основными принципами документирования программного обеспечения; методикой анализа необходимой документации в процессе создания программного обеспечения.	Задача

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	
контактная работа:	29
- занятия семинарского типа	28
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация –зачет	

3.2. Содержание дисциплины

.Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Самостоятельная работа студента часы
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Лабораторные	Всего контактных часов	
Введение. Цели задачи дисциплины. Понятие документирования. Цели и принципы документирования программных средств. Проблемы организации документирования программных средств.	7		2		2	5
1. Принципы выбора стратегии документирования	7		2		2	5

ПО. Виды документации при создании программного обеспечения, этапы документирования: особенности создания.						
2. Стандарты документирования программного обеспечения. Государственные и международные стандарты, их обозначение. Классификаторы стандартов. Госты 19 и 34, международные стандарты, стандарты организации. Отечественный подход к документированию ПО. ЕСПД и её содержание. ЕСПД: структура или группы стандарта, достоинства и недостатки.	11		6		6	5
3. Системы документирования. Организация документирования программного обеспечения. Подходы к созданию ТД. Концепция единого источника. Обзор систем управления версиями при разработке ПО. Управление документированием этапов жизненного цикла программного обеспечения. Документация управления качеством программного обеспечения. Структура и содержание документов по этапам жизненного цикла программного обеспечения. Технологическая и эксплуатационная документация на программное обеспечение. Техническое задание на проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению. Особенности эскизного, технического, рабочего проекта программного обеспечения. Документирование программного кода. Инструменты для измерения кода. Пакеты программ для формирования документации на бумажном носителе. Офисные приложения. Обзор программ и платформ. Основные понятия и определения. Издательские системы.	13		8		8	5
4. Этап тестирования ПО. Методы тестирования. Автоматическое тестирование программ. О документации тестирования компонентов и комплексов программ. Некоторые особенности разработки пользовательского интерфейса.	14		4		4	10
5. Состав пользовательской документации на программное обеспечение. Требования к разработке. Этап создания маркетинговой документации. О брендинге при разработке ПО. Особенности фирменного стиля и документация.	19		6		6	13
Текущий контроль	1				1	
Промежуточная аттестация :зачет						
Итого	72	0	28	0	29	43

Текущий контроль успеваемости реализуется в форме опросов на занятиях семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов

1. Выполнение домашних практических работ на следующие темы:

- *Практическая работа №1.* Составление плана документирования процесса разработки ПО в рамках НИР или будущей выпускной бакалаврской работы (или тематики производственной практики).
- *Практические работы №2.* Создание технического задания на разработку ПО в рамках учебного проекта.
- *Практические работы №3.* Разработка ИС или прикладного ПО в рамках учебного проекта.
- *Практические работы №4.* Разработка программы (документа) тестирования ПО. Документирование результатов тестирования.
- *Практические работы № 5.* Разработка пользовательской документации (руководство оператора, руководство пользователя) в рамках проекта.

2. Тестирование на сайте <http://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1660>

3. Выполнение проектных работ на следующие темы по выбору студента (темы могут быть связаны с научно-исследовательской работой студента, тема практики).

Этапы выполнения самостоятельной проектной работы

1. Подготовка

На этом этапе определяется тема и цель проекта. Итогом этого этапа является утверждение темы работы.

2. Планирование

Составляется план выполнения проекта, распределяется бюджет времени. В случае группового выполнения проекта распределяются обязанности между участниками. Составляется график выполнения работ и график сдачи проекта. Итогом этого этапа является утверждение плана и графика выполнения и сдачи работы.

3. Реализация проекта

3.1. Изучение теоретических источников

Проводится сбор информации и анализ источников, подтверждающих актуальность темы, отражающих современное состояние проблемы. Составляется обзор литературы. Собираются основные факты, характеризующие изучаемую систему.

3.2. Реализация выбранной стратегии разработки

В ходе этого этапа создается программный продукт согласно плану.

4. Тестирование результатов проекта

Фиксируются результаты тестирования и корректируются программа и документация.

5. Представление проекта

Готовится отчет по проекту. Возможные формы представления результатов: в форме презентации и публичной защиты в отведенные на это часы, или форме письменного отчета.

6. Подведение итогов

Дается отзыв руководителя проекта. Выставляется оценка. Возможно обсуждение в группах, перекрестные студенческие оценки

4. Выполнение домашних практических работ

Результатом практических работ являются документы, которые студенты присылают как ответы на соответствующее задание через электронный управляемый курс «Документирование ПО» <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1660>

Например:

Практические работы №2. Создание технического задания на разработку ПО в рамках учебного проекта.

Результат: файл в формате .tz или .doc (.docx)

Содержание и структура файлов:

Название практической работы	Содержание документа
<i>Практическая работа №1.</i> Составление плана документирования процесса разработки ПО в рамках НИР или будущей выпускной бакалаврской работы (или тематики производственной практики).	Тема проекта Состав коллектива, руководитель, научный руководитель Состав документации Сроки выполнения
<i>Практические работы №2.</i> Создание технического задания на разработку ПО в рамках учебного проекта.	Обоснование: актуальность, обзор аналогов, особенности предметной области разработки Ожидаемые результаты: функционал, описание пользовательского интерфейса Структура согласно ГОСТ (в зависимости от проекта)
<i>Практические работы №3.</i> Разработка ИС или прикладного ПО в рамках учебного проекта.	Представление демо-версии или иное Презентация проекта
<i>Практические работы №4.</i> Разработка программы (документа) тестирования ПО. Документирование результатов тестирования.	План тестирования Типы тестовых испытаний Результаты тестирования
<i>Практические работы № 5.</i> Разработка пользовательской документации (руководство оператора, руководство пользователя) в рамках проекта.	Согласно госту

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, 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	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.

	ответа						
<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 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 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	Неудовлетворитель- но	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. Вопросы к зачету (компетенция ПК-6)

1. Понятие документирования. Общие вопросы. Проблемы организации документирования программных средств.
2. Виды документации при разработке ПО. Цель документирования ПО.
3. Проектная документация ПО. Особенности.
4. Техническая документация ПО. Особенности.
5. Виды пользовательской документации. Особенности
6. Маркетинговая документация при разработке ПО.
7. Принципы выбора стратегии документирования ПО
8. Жизненный цикл программного продукта и документирование разработки.
9. Стандартизация документирования ПО. Государственные и международные стандарты, их обозначение. Классификаторы стандартов.
10. Отечественный подход к документированию ПО. ЕСПД: структура или группы стандарта, достоинства и недостатки.
11. Перечень документации, декларируемой ГОСТ 19.105-78.
12. Стадии разработки, этапы и содержание работ по ГОСТ 19
13. Общие принципы планирования в рамках проектной, организационно-управленческой, аналитической и научно-исследовательской деятельности
14. Управление документированием программного обеспечения
15. Примеры шаблоны документов ПО (ТЗ, Руководство пользователя).
16. Системы документирования. Подходы к созданию ТД. Концепция единого источника.
17. Издательские системы в документировании ПО.
18. Принцип создание документации из нескольких документов (на примере Word и Page Maker)
19. Автоматизация создания навигационных элементов документа.
20. Особенности и требования к иллюстрациям печатных документов (форматы, характеристики).
21. Язык UML

5.2.3. Вопросы тестов

Вопрос 1

В процессе установления стратегии, стандартов и руководств по документированию конкретного проекта ПС необходимо осуществить следующие действия

- выбор модели жизненного цикла ПС и состава его документов; +
- определение шаблонов, содержания и степени детализации каждого документа; +
- создание типовых и дополнительных соглашений по разработке ПО;
- определение необходимого качества каждого документа; +
- определение форматов и системы обозначения документов; +
- выбор технических и программных средств документирования;
- распределение ресурсов для документирования: персонала; технических средств; финансов. +

Вопрос 2

Укажите цели документирования процесса разработки ПО? (открытый вопрос, ответ в виде эссе)

Вопрос 3

Укажите структурные (structural) модели (варианты: Модели поведения (behavioral)) стандарта UML:

- диаграммы классов +
- диаграммы компонентов +
- диаграммы вариантов использования
- диаграммы состояний (statechart diagrams)

Вопрос 4

Ключевые слова, понятия, термины для вопроса типа Кроссворд:

- Техническое задание
- Интерфейс
- Каскадная модель
- Спиральная модель
- Итерационная модель
- Быстрая разработка приложений
- Жизненный цикл
- Репозиторий
- Верификатор
- Диаграмма
- Нотация
- ЖЦ программного средства.
- Интегрированная среда разработки.
- Быстрая разработка приложений.
- Графический интерфейс пользователя

Вопрос 5

Укажите тип стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.

- Национальный стандарт
- Международный стандарт
- Копии международного или регионального с дополнениями +

Вопрос 1

Открытый вопрос (эссе) – случайно добавляется в тест один принцип

Опишите принцип проектного управления:

- Принцип дифференцированного подхода.
- Принцип экономической целесообразности.

5.2.3. Типовые задачи

1. Составить план документирования ПО (по проекту).
2. Создать начальное техническое задание на разработку ПО, применив для этого свободно распространяемое ПО (mastertz).
3. Обосновать актуальности проекта разработки.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кузенкова Г.В. Документирование ПО. Электронный управляемый курс. СЭО ННГУ. – URL: <http://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1660>, требуется авторизация
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для вузов.- М.: Финансы и статистика, 2006. (100 экз)

б) дополнительная литература:

1. Сериков А. Введение в UML. Курс ИНТУИТ. – URL: http://www.intuit.ru/studies/higher_education/3406/courses/229/info
2. Сериков А. Верификация программного обеспечения. Курс ИНТУИТ. – URL: http://www.intuit.ru/studies/higher_education/3406/courses/209/info

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Каталог действующих национальных стандартов. Информационный портал по стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>, вход свободный.
2. Липаев В. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл сложных программных комплексов//Издание PC Week/RE («Компьютерная неделя»). – <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=47815?ID=47815>
3. Иванов Д., Новиков Ф. Моделирование на UML: Учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 200 с. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс] – URL: <http://window.edu.ru/resource/745/72745/>
4. Долженко А. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем. Курс ИНТУИТ. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/4806/1054/info>
5. Спецификация требований программного обеспечения – основа создания успешных приложений // Сайт Магора-систем. – URL: <http://magora-systems.ru/software-requirement-specification/>, вход свободный
6. Бансод П., Джонс К., Макман А., Мейер Дж.Д., Тейлор Дж. Командная разработка с использованием Visual Studio Team Foundation Server. Курс ИНТУИТ. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/582/438/info>
7. Соловьев С. В., Цой Р. И., Гринкруг Л. С. Технология разработки прикладного программного обеспечения. – М.: Академия Естествознания, 2011. – [Электронный ресурс: Научная электронная библиотека РАЕ] . – URL: <https://www.monographies.ru/ru/book/view?id=141>, вход свободный
8. Жоголев Е.А. Технологии программирования. – М.: Научный мир, 2004. – 216 с. – [Электронный ресурс, сайт автора] – URL: <http://bourabai.ru/alg/pro16.htm>, вход свободный

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых консультаций, а также для текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. ПО: MS Office, Adobe Page Maker

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Автор доцент _____ Кузенкова Г.В.

Рецензент профессор : _____ Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой _____ Золотых Н.Ю.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики

07.12.2022 протокол №4