

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
(факультет / институт / филиал)

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

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 «Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в области обработки данных

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очно-заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022

1. Место дисциплины 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.01. Программная инженерия 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-8. Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию	ПК-8.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС).	Знать базовые аспекты построения команд инжиниринга программных продуктов. Преимущества, недостатки и границы применимости различных процессов и процессных практик.	Собеседование тест
	ПК-8.2. Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей ее документации.	Уметь из набора требований и ограничений к программному продукту и самому процессу разработки уметь выбирать подходящие для создания конкретных программных продуктов процессные практики Применять некоторые практики правильной организации процессов в командной работе.	Собеседование Лабораторная работа
	ПК-8.3. Имеет практический опыт разработки	Владеть базовыми навыками менеджмента процесса создания программных продуктов Владеть базовым набором практик построения процессов.	Собеседование Лабораторная работа

	лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации.		
--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	33
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	
- занятия лабораторного типа	16
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	75
Промежуточная аттестация –зачет	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
Тема 1. Введение и базовые понятия	28	4		4	8	20
Тема 2. Требования и анализ	33	4		4	8	25
Тема 3. Методы проектирования	18	4		4	8	10
Тема 4. Методы программирования	28	4		4	8	20
Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация зачет						
Итого	72	16	0	16	33	75

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях лабораторного типа

Промежуточная аттестация проходит в традиционных форма (зачет)

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для самоконтроля у студента имеется возможность изучения материала в дистанционном управляемом курсе (требуется авторизация): <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9674>

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Программная инженерия» включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий и подготовку к зачету.

Тематика самостоятельной работы

В рамках темы 1 – теоретическая часть – Характерные черты удачных проектов.

В рамках темы 2 – теоретическая часть – Вехи и характеристики концептуализации.

В рамках темы 3 – теоретическая часть – Вехи и характеристики проектирования.

В рамках темы 4 – теоретическая часть – Стратегии конструирования ПО.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2. Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов доступны из следующих источников:

1. . Бабенко Л.П., Лаврищева Е.М, Основы программной инженерии. Учебник, Киев: Знание, 2001. – 269 с

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. Невозможно оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможно оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели	Продemonstrированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном	Продemonstrированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания,

	я от ответа	место грубые ошибки	все задания но не в полном объеме	все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможно 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

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

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

5.2.1. Контрольные вопросы

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Сложность программных систем. Причины сложности, способы ее преодоления.	ПК-8
2. Признаки (свойства) сложных программных систем.	ПК-8
3. Удачный проект. Характерные черты удачных проектов. Архитектура. Цикл итеративного развития.	ПК-8
4. Система СММ. Характеристика каждого из уровней.	ПК-8
5. Рациональный (итеративный) процесс проектирования. Микропроцесс. Макропроцесс, краткая характеристика стадий макропроцесса.	ПК-8
6. Концептуализация. Цели. Результаты. Виды деятельности. Путевые вехи и характеристики.	ПК-8
7. Анализ. Цели. Результаты. Виды деятельности. Путевые вехи и характеристики.	ПК-8
8. Проектирование. Цели. Результаты. Виды деятельности. Путевые вехи и характеристики.	ПК-8
9. Эволюция. Цели. Результаты. Виды деятельности. Путевые вехи и характеристики.	ПК-8
10. Сопровождение. Цели. Результаты. Виды деятельности. Путевые вехи и характеристики.	ПК-8
11. Классический жизненный цикл: применимость, преимущества, недостатки.	ПК-8
12. Стратегии конструирования ПО. Примеры и краткая характеристика методологий, реализующих каждую из стратегий.	ПК-8
13. Тяжеловесные и облегченные процессы. Характеристики и область применимости.	ПК-8

5.2.2. Типовые задачи для оценки сформированности компетенции

5.2.2.1. Типовые тестовые задания для оценки компетенции ПК-8

1. Тип - альтернативный вопрос

Что такое программный продукт? Выберите наиболее подходящий вариант ответа:

- a. программа, которую можно купить не рынке
- b. заказанная программа, которая сдается по условиям контракта с контролем соответствия требованиям
- c. программа, которую можно купить в магазине
- d. программа и связанная с ней документация и данные (+20 баллов)
- e. программа, которую можно купить через Internet

2. Тип - альтернативный вопрос

Что такое программная инженерия? Выберите наиболее подходящий вариант ответа:

- a. теоретические основы промышленного программирования
- b. инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО (+20 баллов)
- c. теория и методы разработки программных систем
- d. та форма инженерии, которая применяет принципы информатики и математики для рентабельного решения проблем ПО
- e. дисциплина, целью которой является создание качественного ПО

3. Тип - дистрибутивный вопрос

Какие из приведенных ниже характеристик наиболее полно отражают особенности программной инженерии как вида сложной деятельности? Выберите четыре (не более) варианта, которые на Ваш взгляд наиболее важны:

- a. ориентация на практический результат (+5 баллов)
- b. применение специфичных ИТ технологий
- c. применение известных теорий и методов для достижения результата (+5 баллов)
- d. использование лучших практик (+5 баллов)
- e. организация работы большой команды
- f. ограниченные ресурсы времени, бюджета, ... (+5 баллов)
- g. применение специальных методов управления программными проектами
- h. разработка средств, методов и теорий

5.2.2.2. Типовые темы лабораторных работ (ПК-8)

1. Основные процессы жизненного цикла ПО.
2. Вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.
3. Организационные процессы жизненного цикла ПО.
4. Каскадная модель жизненного цикла ПО.
5. Спиральная модель жизненного цикла ПО.
6. Формирование команды разработчиков ПО.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Дарья Панкова. Михаил Михайлов. Основы управления проектами. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2194/272/info>

б) дополнительная литература:

1. Арсен Чичикин. Управление проектами в соответствии со стандартом PMI PMBOK. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3511/753/info>
2. Сергей Зыков. Модели жизненного цикла и методологии разработки корпоративных систем. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/515/371/info>
3. Иван Никитин, Михаил Цулая. Архитектурное проектирование программного обеспечения. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3509/751/info>
4. Бертран Мейер. Анализ и оценка методов разработки программного обеспечения (Agile). URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3505/747/info>
5. Юрий Маглинец. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2188/174/info>
6. Андрей Михеев. Практика процессного управления на свободном программном обеспечении. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3529/771/info>
7. Елена Гаврилова. Финансы для ИТ-менеджеров. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3501/743/info>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и семинарского типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 09.03.03 Прикладная информатика.

Автор к.т.н., доцент _____ А.В. Филимонов

Рецензент д.т.н., профессор _____ Ю.С. Федосенко

Заведующий кафедрой _____ М.Х. Прилуцкий

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

30.11.2022 г. протокол №3