

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 13:56:12
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.21

Программная инженерия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
 Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном
 комплексе

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 16
 самостоятельная работа 191
 часов на контроль 9

Виды контроля:
экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	191	191	191	191
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

ст.пр., Андреев В.А.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Программная инженерия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922).

2. Учебный план: Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном комплексе, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Максимов А.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Системная архитектура информационных систем
2.2.2	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.3	Математическое и имитационное моделирование
2.2.4	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.5	Экономика фирмы (предприятия)
2.2.6	Проектный практикум

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
ОПК-6.1 Демонстрирует знания основ теории систем и системного анализа, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	
ОПК-6.2 Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	
ОПК-6.3 Демонстрирует навыки проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	
ОПК-8.1 Демонстрирует знания основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы	
ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	
ОПК-8.3 Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;
3.1.2	основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, основные методы и средства формирования требований и проектирования информационных систем и их обеспечивающих подсистем.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий;
3.2.2	выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы;
3.2.3	осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий;

3.3.2	составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, а также формирования техникоэкономических обоснований, технических заданий и проектной документации.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1.							
Введение в дисциплину. О предмете изучения /Лек/	2	0,5	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Введение в дисциплину. О предмете изучения /Ср/	2	20	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Процесс разработки программного обеспечения /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	1	0	Устный опрос на лабораторных занятиях Проблемная лекция
Процесс разработки программного обеспечения /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ.
Процесс разработки программного обеспечения /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	1	0	Устный опрос на лабораторных занятиях Проблемная лекция
Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ.
Рабочий продукт, дисциплина обязательств, проект /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Архитектура ПО /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Архитектура ПО /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ.
Архитектура ПО /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат

Раздел 2.							
Управление требованиями /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Управление требованиями /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	1	0	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия
Управление требованиями /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Конфигурационное управление /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Конфигурационное управление /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	1	0	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия
Конфигурационное управление /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Тестирование /Лек/	2	0,5	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Тестирование /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	1	0	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия
Тестирование /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Диаграммные техники в работе со знаниями /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Диаграммные техники в работе со знаниями /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	1	0	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия
Диаграммные техники в работе со знаниями /Ср/	2	21	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Методология MSF /Лек/	2	1	ОПК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1Л2.1	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях

Методология MSF /Лаб/	2	1	ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Защита лабораторных работ.
Методология MSF /Ср/	2	24	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	Расчетная задача (тестирование) , реферат
Раздел 3. Экзамен							
/Экзамен/	2	9	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие программной инженерии. История развития программной инженерии как науки.
2. Понятие процесса в программной инженерии.
3. Классические модели процесса. Основные определения (модель процесса, фаза, вид деятельности)
4. Классические модели процесса. Водопадная модель.
5. Классические модели процесса. Спиральная модель.
6. Рабочий продукт (понятие , назначение).
7. Понятие архитектуры ПО.
8. Язык UML. История развития, назначение.
9. Язык UML. Виды диаграмм (не менее 3-х разных примеров).
10. Конфигурационное управление. Понятие baseline.
11. Системы контроля версий. Назначение, примеры инструментов.
12. Системы контроля версий. Понятие ветвь, операции commit, Rollback, push, pull, merge.
13. Тестирование. Виды тестирования.
14. Метод «случаи использования». Назначение метода. Понятие актёра, пример.
15. Объектно-ориентированное программирование (ООП). История развития, основные принципы.
16. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Классы и объекты.
17. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Конструкторы и деструкторы.
18. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статические члены класса.
19. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Константные члены класса.
20. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Друзья классов.
21. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статический полиморфизм (перегрузка бинарных и унарных операций).
22. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Статический полиморфизм (перегрузка функций).
23. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Виды отношений между классами.
24. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Наследование.
25. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Динамический полиморфизм (виртуальные методы).

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы рефератов

1. Стандарты прикладных протоколов общего назначения.
2. Стандарты базовых сетевых протоколов и сервисов.
3. Спецификации специальных сервисных элементов прикладного уровня модели OSI и стандартов Internet.
4. Базовые спецификации POSIX, определяющие функциональность прикладных программных интерфейсов (API) операционной системы.
5. Профили, играющие роль нормативно - методических документов на государственном уровне или на уровне отдельных отраслей и организаций.
6. Многоуровневая модель системы стандартов ИТ.
7. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.
8. Главные риски программных проектов и способы реагирования.
9. Планирование управления рисками программных проектов.

10. Парадигмы программирования.
11. Концепция жизни в окружении цифровых устройств
12. Облачные технологии.
13. Автоматизация тестирования.
14. Беспроводные децентрализованные самоорганизующиеся сети мобильных устройств.
15. Разработка и эксплуатация безопасных систем электронного обучения.
16. Частное облако.
17. Утечка исходных кодов коммерческого ПО: примеры и последствия.
18. Метод верификации программного обеспечения "Model checking".
19. командные методологии управления разработкой проектов.
20. Технологии Data Mining.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Минакова О. В.	Программная инженерия. Основные принципы, методы и инструменты: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Маран М. М.	Программная инженерия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Visio 2016			
6.3.1.2	VisualStudio 2015			
6.3.1.3	Office 2007 Suites			
6.3.1.4	OC Windows 10			
6.3.1.5	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.6	OC Windows XP			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-401	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)
1-308	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)

1-309	Лаб	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART Board 660 (1 шт.), компьютер в комплекте: сист.блок CPU Intel Core i3-10100, Монитор Acer R240HYbidx 23,8", Клавиатура+мышь A4 Tech (10 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (2 шт.) доска учебная настенная трехэлементная (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (13 шт.), стол ученический 2-х местный (16 шт.), стул ученический на металлокаркасе (29 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), учебно-наглядные пособия: информационный стенд (1шт.), демонстрационный комплекс "Машиностроительное черчение" (10 шт.)
1-501	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.

Лабораторные занятия

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.

Самостоятельная работа

Знакомство с электронной базой данных, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____