

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I"



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Б1.В.11 Инструменты и методы программной инженерии**

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК

Квалификация выпускника: бакалавр

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Разработчик рабочей программы:

Должность:

Ученая степень:

Ученое звание:

Кузнецова Елена Дмитриевна

доцент

кандидат экономических наук

доцент

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 № 922).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 10 от 01.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой:



А.В. Улезько

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 11 от 25.06.2021 г.)

Председатель методической комиссии:



Е.Б. Фалькович

Рецензент: начальник отдела информационно-коммуникационных технологий ООО "Овощ-Прод-Холдинг" А.П. Сухоедов

## Содержание рабочей программы

1. Общая характеристика дисциплины
  - 1.1. Цель дисциплины
  - 1.2. Задачи дисциплины
  - 1.3. Предмет дисциплины
  - 1.4. Место в образовательной программе
  - 1.5. Связь с другими дисциплинами
  - 1.6. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
2. Планируемые результаты изучения дисциплины
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
  - 3.1. Очная форма обучения
  - 3.2. Заочная форма обучения
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов
  - 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам
5. Фонд оценочных средств
  - 5.1. Этапы формирования компетенций
  - 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций
    - 5.2.1. Шкалы академических оценок освоения дисциплины
    - 5.2.2. Критерии оценки достижения компетенций в ходе освоения дисциплины
  - 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций
    - 5.3.1. Вопросы к экзамену
    - 5.3.2. Задания к экзамену
    - 5.3.3. Вопросы к зачету с оценкой
    - 5.3.4. Вопросы к зачету
    - 5.3.5. Темы курсового проекта (работы) и вопросы к защите
      - 5.3.4.1. Темы курсового проекта (работы)
      - 5.3.4.2. Вопросы к защите курсового проекта (работы)
    - 5.3.6. Вопросы тестов
    - 5.3.7. Вопросы для устного опроса
    - 5.3.8. Задания для проверки формирования умений и навыков
  - 5.4. Система оценивания достижения компетенций
    - 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации
    - 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 6.1. Рекомендуемая литература
  - 6.2. Ресурсы сети Интернет
    - 6.2.1. Электронные библиотечные системы
    - 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы
    - 6.2.3. Сайты и информационные порталы
7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины
  - 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование
  - 7.2. Программное обеспечение
8. Междисциплинарные связи

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины:**

формирование знаний, умений и навыков использования современной и эффективной методологии и инструментария разработки программного обеспечения

### **1.2. Задачи дисциплины:**

изучение специфики методологии программной инженерии, рассмотрение формальных методов и методов прототипирования;

изучение современных эвристических методов программной инженерии;

формирование знаний, умений и навыков использования инструментов управления требованиями;

формирование знаний, умений и навыков применения инструментов и программного обеспечения проектирования и конструирования ПО;

формирование знаний, умений и навыков использования методологии, инструментов и программного обеспечения для тестирования и сопровождения ПО;

формирование знаний, умений и навыков использования методологий и инструментов верификации и оценки качества ПО;

формирование знаний, умений и навыков применения инструментов конфигурационного управления ПО.

### **1.3. Предмет дисциплины:**

современные методологии и инструменты разработки программного обеспечения

### **1.4. Место в образовательной программе:**

часть, формируемая участниками образовательных отношений

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами:**

Б1.О.24 Программная инженерия

Б1.В.13 Управление IT-проектами

### **1.6. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются в индивидуальном порядке исходя из специфики заболевания и требований, указанных в Основной образовательной программе

## 2. Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-01	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	З1	подходы к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения
		У1	выявлять и формулировать требования к структуре и функционалу информационных систем
		Н1	применения инструментов и методов программной инженерии при формировании требований к информационной системе
ПК-02	Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	З1	инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса
		У1	применять инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса
		Н1	выдачи экспертных заключений по предложенным решениям по реализации интерфейсов и форматов обмена данными
ПК-07	Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	З2	инструменты и методы верификации и интеграции ИС
		З9	функции систем управления конфигурациями
		У2	оценивать параметры информационных систем
		У9	документировать изменения конфигураций
		Н2	разработки системы оценки качества информационных систем
		Н10	работы со средствами конфигурационного управления
ПК-08	Способность проводить тестирование	З1	инструменты и методы тестирования информационных систем
		У1	тестировать информационные системы на соответствие параметрам качества
		Н1	проведения тестирования, обработки и использования их результатов

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	40,75	40,75
Общая самостоятельная работа, ч	103,25	103,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	40,00
лекции	14	14,00
практические-всего	26	26,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	85,50	85,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	121,25	121,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	10	10,00
практические-всего	12	12,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	103,50	103,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1.

##### Методы программной инженерии

###### Подраздел 1.1.

##### Формальные методы и методы прототипирования

метод программной инженерии; понятие и виды формальных методов; понятие и виды прототипирования ПО

###### Подраздел 1.2.

##### Эвристические методы

понятие эвристических методов; структурные методы; методы, ориентированные на данные; объектно-ориентированные методы; ориентированные на область применения методы

#### Раздел 2.

##### Инструменты программной инженерии

###### Подраздел 2.1.

##### Инструменты работы с требованиями

понятие и свойства требования; инструменты работы с требованиями по SWEBOOK; операции с требованиями; ПО управления требованиями

###### Подраздел 2.2.

##### Инструменты проектирования

краткая характеристика языков BPMN, SDL, MSC; классификация диаграмм языка UML; проектирование пользовательского интерфейса; программные средства визуального моделирования; классификация и характеристика инструментов конструирования по SWEBOOK

###### Подраздел 2.3.

##### Инструменты и методы тестирования и сопровождения ПО

классификация инструментов тестирования ПО по SWEBOOK и их краткая характеристика; методы и техники тестирования ПО; программные средства тестирования; инструменты сопровождения согласно SWEBOOK; реинжиниринг и рефакторинг ПО; программным средствам обнаружения ошибок

###### Подраздел 2.4.

##### Инструменты верификации и обеспечения качества

методы верификации; характеристики качества ПО; оценки значений показателей качества; математические модели надежности

###### Подраздел 2.5.

##### Инструменты конфигурационного управления

инструменты конфигурационного управления согласно SWEBOOK; понятие, виды и содержание систем управления версиями; бэктрекинг-системы; программы автоматизации сборки ПО



**4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам**  
**Очная форма обучения**

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
<b>Методы программной инженерии</b>			
Формальные методы и методы прототипирования	0,7	1,3	4,3
Эвристические методы	1,4	1,3	8,6
<b>Инструменты программной инженерии</b>			
Инструменты работы с требованиями	2,1	5,2	12,8
Инструменты проектирования	2,8	6,5	17,1
Инструменты и методы тестирования и сопровождения ПО	2,8	5,2	17,1
Инструменты верификации и обеспечения качества	2,8	5,2	17,1
Инструменты конфигурационного управления	1,4	1,3	8,6

**4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы по подразделам**  
**Заочная форма обучения**

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
<b>Методы программной инженерии</b>			
Формальные методы и методы прототипирования	0,5	0,6	5,2
Эвристические методы	1,0	0,6	10,4
<b>Инструменты программной инженерии</b>			
Инструменты работы с требованиями	1,5	2,4	15,5
Инструменты проектирования	2,0	3,0	20,7
Инструменты и методы тестирования и сопровождения ПО	2,0	2,4	20,7
Инструменты верификации и обеспечения качества	2,0	2,4	20,7
Инструменты конфигурационного управления	1,0	0,6	10,4

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Разделы, подразделы дисциплины	Компетенции и ИД			
	ПК-01	ПК-02	ПК-07	ПК-08
<b>Методы программной инженерии</b>				
Формальные методы и методы прототипирования	31			
Эвристические методы	31			
<b>Инструменты программной инженерии</b>				
Инструменты работы с требованиями	31, У1, Н1			
Инструменты проектирования	31, У1, Н1	31, У1, Н1		
Инструменты и методы тестирования и сопровождения ПО	31			31, У1, Н1
Инструменты верификации и обеспечения качества			32, У2, Н2	
Инструменты конфигурационного управления			39, У9, Н10	

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы академических оценок освоения дисциплины

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

### 5.2.2. Критерии достижения компетенций в ходе освоения дисциплины

#### Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенции не освоены	Студент не знает основ материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Методы программной инженерии: понятие и классификация	ПК-01	31
2	Характеристика формальных методов программной инженерии	ПК-01	31
3	Характеристика методов прототипирования программной инженерии	ПК-01	31
4	Характеристика эвристических методов программной инженерии	ПК-01	31
5	Требования к ПО: понятие, свойства и виды требований	ПК-01	31
6	Инструменты моделирования требований	ПК-01	31
7	Управление требованиями: понятие, методы и программные средства	ПК-01	31
8	Характеристика методология sadt idef0	ПК-01	31
9	Характеристика ER-моделей	ПК-01	31
10	Характеристика диаграмм в языке UML	ПК-01	31
11	Классификация средств визуального моделирования	ПК-01	31
12	Пользовательский интерфейс: понятие, стили, этапы создания	ПК-02	31
13	Инструменты прототипирования пользовательского интерфейса	ПК-02	31
14	Инструменты конструирования: классификация, примеры	ПК-01	31
15	Классификация методов тестирования	ПК-08	31
16	Классификация инструментов тестирования согласно SWEBOK	ПК-08	31
17	Характеристик техник тестирования согласно SWEBOK	ПК-08	31
18	Генерация тестов: понятие, способы, примеры генераторов	ПК-08	31
19	Инструменты анализа производительности тестов	ПК-08	31
20	Характеристика программ автоматизации тестирования	ПК-08	31
21	Характеристика программ управления тестированием	ПК-08	31
22	Метрики оценки работ по сопровождению	ПК-01	31
23	Инструменты сопровождения согласно SWEBOK	ПК-01	31
24	Рейнжиниринг и рефакторинг ПО	ПК-01	31
25	Классификация программ обнаружения ошибок	ПК-01	31
26	Классификация инструментов конфигурационного управления согласно SWEBOK	ПК-07	39
27	Системы управления версиями: понятие и состав	ПК-07	39
28	Классификация систем управления версиями	ПК-07	39
29	Автоматизация сборки программного обеспечения: понятие, содержание, программы	ПК-07	39
30	Аспекты и уровни качества ПО	ПК-07	32
31	Основные характеристики качества ПО	ПК-07	32
32	Основные характеристики надежности ПО	ПК-07	32
33	Инструменты обеспечения качества согласно SWEBOK	ПК-07	32
34	Аналитические динамические модели надежности ПО	ПК-07	32
35	Аналитические статистические модели надежности ПО	ПК-07	32
36	Эмпирические модели надежности ПО	ПК-07	32
37	Верификация ПО: понятие и классификация методов	ПК-07	32
38	Формальные методам верификации ПО	ПК-07	32
39	Динамические методы верификации ПО	ПК-07	32
40	Синтетическим методы верификации ПО	ПК-07	32

#### 5.3.2. Задания к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Сформулируйте функциональные требования к ПО заданной предметной области	ПК-01	У1
2	Определите требования к ИС заданной предметной области методом А.Джекобсона	ПК-01	Н1
3	Создайте диаграммы классов на языке UML согласно предметной области	ПК-01	У1
4	Опишите с помощью языка UML предметную область по базе данных заказов на продажу продукции	ПК-01	Н1
5	Создайте прототипа пользовательского интерфейса заданной предметной области в MS PowerPoint	ПК-02	У1
6	Оцените полноту схемы описания информационного взаимодействия компонентов ИС	ПК-02	Н1
7	Оцените параметры надежности представленной ИС по заданным метрикам	ПК-07	У2
8	Разработайте систему показателей и метрик качества для ИС заданной предметной области	ПК-07	Н2
9	Протестируйте заданное ПО на соответствие представленным требованиям заказчика.	ПК-08	У1
10	Провести тестирования представленной блок-схемы, по необходимости внести изменения	ПК-08	Н1
11	Определите на основе данных среды разработки ПО перечень конфигураций и оформите в виде списка	ПК-07	У9
12	Создайте новую конфигурацию проекта на основе представленных данных	ПК-07	Н10

#### 5.3.3. Вопросы к зачету с оценкой Не предусмотрено

#### 5.3.4. Вопросы к зачету Не предусмотрено

#### 5.3.5. Темы курсового проект (работы) и вопросы к защите Не предусмотрено

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.6. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Методология программной инженерии это:	ПК-01	31
2	Метод программной инженерии согласно SWEBOOK это:	ПК-01	31
3	К компонентам методологии программной инженерии относят:	ПК-01	31
4	Методы ПИ согласно SWEBOOK делятся на группы	ПК-01	31
5	Эвристические методы ПИ характеризуют:	ПК-01	31
6	К эвристическим методам ПИ относят:	ПК-01	31
7	Структурные методы ПИ ориентированы на:	ПК-01	31
8	Структурные методы делятся на:	ПК-01	31
9	Методы, ориентированные на данные, основаны на:	ПК-01	31
10	Нотация DFD состоит из:	ПК-01	31
11	Внешняя сущность в нотации DFD представлено:	ПК-01	31
12	Хранилище данных в нотации DFD представлено:	ПК-01	31
13	Процесс в нотации DFD представлен:	ПК-01	31
14	В основе объектно-ориентированных методов ПИ находится:	ПК-01	31
15	Принцип наследования подразумевает:	ПК-01	31
16	Под инкапсуляцией понимается:	ПК-01	31
17	Под полиформизмом понимается:	ПК-01	31
18	Под классом в объектно-ориентированной методологии понимается	ПК-01	31
19	Объект в объектно-ориентированной методологии это:	ПК-01	31
20	К гибким методам разработки программного обеспечения относят:	ПК-01	31
21	Формальные методы ПИ основаны на использовании:	ПК-01	31
22	Какие из перечисленные методов относятся к формальным:	ПК-01	31
23	К основным компонентам графовой модели VDM относят:	ПК-01	31
24	Какую программную поддержку имеет формальный метод RAISE:	ПК-01	31
25	Под прототипом программного продукта понимают:	ПК-01	31
26	Методы прототипирования подразумевают:	ПК-01	31
27	К основным типам прототипирования ПО относят:	ПК-01	31
28	Быстрое прототипирование предполагает	ПК-01	31
29	Эволюционное прототипирование предполагает	ПК-01	31
30	Требование в программной инженерии это:	ПК-01	31
31	Инструменты работы с требованиями по SWEBOOK разделяются на:	ПК-01	31
32	Атомарность требований это	ПК-01	31
33	Единичность требований это	ПК-01	31
34	Завершенность требований это	ПК-01	31
35	Функциональные требования это	ПК-01	31
36	Нефункциональные требования это	ПК-01	31
37	Спецификация требований это:	ПК-01	31
38	Валидация требований	ПК-01	31
39	Верификация требований	ПК-01	31
40	Управление требованиями это	ПК-01	31
41	Трассирование требований это	ПК-01	31
42	Метод инженерии требований А.Джекобсона это:	ПК-01	31
43	Инструменты моделирования требований предназначены для:	ПК-01	31
44	К специализированным программам управления требованиями относят:	ПК-01	31
45	Основные функции специализированных программ управления требованиями:	ПК-01	31
46	Сценарий использования (Use Case) это:	ПК-01	31
47	User Story в SCRUM – методологии это:	ПК-01	31
48	Визуальное моделирование это:	ПК-01	31
49	Нотация это:	ПК-01	31
50	К диаграммам структурного анализа относят:	ПК-01	31
51	Методология sadt idef0 подразумевает:	ПК-01	31
52	Какие графические примитивы лежат в основе диаграмм sadt idef0	ПК-01	31
53	Какие диаграммы выделяют в методологии sadt idef0:	ПК-01	31
54	Основными элементами ER-моделей являются:	ПК-01	31

55	К языкам визуального моделирования относят:	ПК-01	31
56	UML язык это:	ПК-01	31
57	BPMN это	ПК-01	31
58	SDL это :	ПК-01	31
59	Язык MSC-диаграмм это:	ПК-01	31
60	Диаграммы в языке UML делятся на:	ПК-01	31
61	К структурным диаграммам UML относят:	ПК-01	31
62	К диаграммам поведения в UML относят:	ПК-01	31
63	Диаграмма вариантов использования предназначена	ПК-01	31
64	Диаграмма вариантов использования состоит из:	ПК-01	31
65	Диаграмма вариантов использования может иметь отношения:	ПК-01	31
66	Диаграмма классов предназначена:	ПК-01	31
67	Между классами в диаграмме классов могут возникать отношения:	ПК-01	31
68	Диаграмма компонентов предназначена:	ПК-01	31
69	Диаграммы развертывания предназначены:	ПК-01	31
70	Средства, реализующие языки и методы визуального моделирования, делятся на:	ПК-01	31
71	К универсальным средствам визуального моделирования относят:	ПК-01	31
72	К предметно-ориентированным средствам визуального моделирования относят:	ПК-01	31
73	Пользовательский интерфейс то:	ПК-02	31
74	Перечислите стили пользовательского интерфейса:	ПК-02	31
75	В структуру пользовательского интерфейса входит:	ПК-02	31
76	Графический пользовательский интерфейс состоит из:	ПК-02	31
77	К этапам разработки пользовательского интерфейса относят:	ПК-02	31
78	Видами прототипирования пользовательского интерфейса являются:	ПК-02	31
79	К инструментам прототипирования пользовательского интерфейса относят:	ПК-02	31
80	Согласно SWEBOOK к инструментам конструирования относят	ПК-01	31
81	К текстовым редакторам кода относят:	ПК-01	31
82	К бесплатным редакторам кода относят:	ПК-01	31
83	Редакторы кода могут быть:	ПК-01	31
84	Компилятор это:	ПК-01	31
85	Интерпретатор это :	ПК-01	31
86	К он-лайн компиляторам относят:	ПК-01	31
87	Результатом компиляции является:	ПК-01	31
88	Крос-компиляторы это:	ПК-01	31
89	Декомпиляция это:	ПК-01	31
90	Генератор кода это:	ПК-01	31
91	Интерпретация это :	ПК-01	31
92	Отладка это:	ПК-01	31
93	К инструментам тестирования относят:	ПК-08	31
94	Генераторы тестов предназначены для:	ПК-08	31
95	Средства выполнения тестов предназначены для:	ПК-08	31
96	Инструменты оценки тестов предназначены для:	ПК-08	31
97	Средства управления тестами предназначены для:	ПК-08	31
98	Инструменты анализа производительности предназначены для:	ПК-08	31
99	Багтрекинговые системы это:	ПК-08	31
100	К способам генерации тестов ПО относят:	ПК-08	31
101	Генерация тестов по формализованным требованиям предполагает:	ПК-08	31
102	К программам управления тестам относятся:	ПК-08	31
103	К программам тестирования производительности относят	ПК-08	31
104	Тестирование по методу «белого ящика» предполагает:	ПК-08	31
105	Тестирование по методу «черного ящика» предполагает:	ПК-08	31
106	Бета-тестирование предполагает:	ПК-08	31
107	Альфа-тестирование предполагает:	ПК-08	31
108	Статические методы тестирования предполагают:	ПК-08	31
109	Какие виды техники тестирования различают по SWEBOOK:	ПК-08	31
110	Функциональные техники тестирования строятся на основе:	ПК-08	31
111	Структурные техники тестирования строятся на основе:	ПК-08	31
112	К программам автоматизации тестирования относят:	ПК-08	31
113	По SWEBOOK сопровождение программного обеспечения может быть:	ПК-01	31
114	Типичными метриками оценки работ по сопровождению являются:	ПК-01	31
115	К инструментам сопровождения согласно SWEBOOK относят:	ПК-01	31
116	Реинжиниринг ПО это:	ПК-01	31
117	Реверсный инжиниринг ПО это:	ПК-01	31
118	Рефакторинг ПО это:	ПК-01	31
119	К программным средствам обнаружения ошибок относят:	ПК-01	31
120	К бесплатным программным средствам обнаружения ошибок относят:	ПК-01	31
121	К платным программным средствам обнаружения ошибок относят:	ПК-01	31
122	К системам непрерывной автоматизации относят:	ПК-01	31
123	Инструменты конфигурационного управления делятся на категории согласно SWEBOOK:	ПК-07	39
124	К системам управления версиями относят:	ПК-07	39

125	Репозиторий в системах управления версиями это:	ПК-07	39
126	По способу хранения VCS делятся на:	ПК-07	39
127	По способу сохранения актуальности данных VCS делятся на	ПК-07	39
128	Метка в системах управления версиями это:	ПК-07	39
129	Ветка в системах управления версиями это	ПК-07	39
130	Коммит в системах управления версиями это	ПК-07	39
131	Чекаут в системах управления версиями это	ПК-07	39
132	Метка (Tag) в системах управления версиями это	ПК-07	39
133	Конфликты слияния возникают в случае:	ПК-07	39
134	Двухпозиционное слияние возникает при:	ПК-07	39
135	Трехпозиционное слияние возникает при	ПК-07	39
136	К системам управления версиями типа Copy-Modify-Merge относят:	ПК-07	39
137	К системам управления версиями типа Lock-Modify-Unlock относят:	ПК-07	39
138	К бэктрекинговым системам (BTS) относят следующие из программ:	ПК-07	39
139	Под автоматизацией сборки программного обеспечения понимается:	ПК-07	39
140	Автоматизация сборки программного обеспечения включает:	ПК-07	39
141	Утилита Make предназначена:	ПК-07	39
142	К программам автоматизации сборки относят:	ПК-07	39
143	Аспекты качества в программной инженерии делятся на:	ПК-07	39
144	Уровни качества ПО в SWEBOOK разделены на:	ПК-07	32
145	Под функциональностью ПО понимается:	ПК-07	32
146	Под надежностью ПО понимается:	ПК-07	32
147	Под удобством применения понимается:	ПК-07	32
148	Под сопровождаемостью понимается:	ПК-07	32
149	Под переносимостью понимается:	ПК-07	32
150	Под эффективностью понимается:	ПК-07	32
151	К характеристикам надежности относят:	ПК-07	32
152	Шкала измерения метрик качества может быть:	ПК-07	32
153	Шкала измерений по стандарту 9126-2 может быть:	ПК-07	32
154	Под управлением качеством ПО понимается	ПК-07	32
155	К инструментам обеспечения качества согласно SWEBOOK относят:	ПК-07	32
156	Инструментами инспектирования качества являются:	ПК-07	32
157	Инструменты (статического) анализа являются:	ПК-07	32
158	К внутренним метрикам ПО относят:	ПК-07	32
159	К внешним метрикам ПО относят:	ПК-07	32
160	Для оценки значений показателей качества используются методы:	ПК-07	32
161	Согласно стандарту ISO/IEC 9126-2 применяются 5 видов шкал:	ПК-07	32
162	К математическим моделям надежности относятся:	ПК-07	32
163	Аналитические модели надежности разделяются:	ПК-07	32
164	К аналитическим динамическим дискретным моделям надежности относят:	ПК-07	32
165	К аналитическим динамическим непрерывным моделям надежности относят:	ПК-07	32
166	К аналитическим статистическим относят:	ПК-07	32
167	Простая интуитивная модель основана на:	ПК-07	32
168	Верификация программного продукта это:	ПК-07	32
169	К методам верификации программного обеспечения относят:	ПК-07	32
170	К формальным методам верификации ПО относят:	ПК-07	32
171	К динамическим методам верификации ПО относят:	ПК-07	32
172	К синтетическим методам верификации ПО относят:	ПК-07	32
173	Валидация программного продукта это:	ПК-07	32
174	Марковский процесс при оценке качества программного обеспечения характеризуется:	ПК-07	32
175	Что понимается под отказом ПО:	ПК-07	32
176	Что понимается под дефектом ПО	ПК-07	32
177	Что понимается под ошибкой ПО:	ПК-07	32



### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.7. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Что понимается под методологией и методом в программной инженерии?	ПК-01	31
2	Охарактеризуйте компоненты методологии программной инженерии	ПК-01	31
3	Охарактеризуйте содержание методов прототипирования	ПК-01	31
4	Назовите виды эвристических методов программной инженерии	ПК-01	31
5	Назовите основные направления формальных методов программной инженерии	ПК-01	31
6	Дайте определение требованию и назовите его свойства	ПК-01	31
7	Назовите виды требований к ПО	ПК-01	31
8	Охарактеризуйте классификацию инструментов управления требованиями по SWEBOK	ПК-01	31
9	Охарактеризуйте метод инженерии требований А.Джекобса	ПК-01	31
10	Назовите современные инструменты моделирования требований и их назначение	ПК-01	31
11	Назовите и охарактеризуйте функции программ управления требованиями	ПК-01	31
12	Охарактеризуйте методологию sadt idef0	ПК-01	31
13	Назовите специфику и элементы ER-моделей	ПК-01	31
14	Перечислите языки визуального проектирования	ПК-01	31
15	Опишите назначение и виды структурных диаграмма языка UML	ПК-01	31
16	Охарактеризуйте диаграммы поведения языка UML	ПК-01	31
17	Охарактеризуйте диаграммы классов языка UML	ПК-01	31
18	Охарактеризуйте диаграммы компонентов языка UML	ПК-01	31
19	Перечислите средства, реализующие языки и методы визуального моделирования	ПК-01	31
20	Дайте определение пользовательскому интерфейсу, определите основные его виды	ПК-02	31
21	Назовите состав пользовательского графического интерфейса	ПК-02	31
22	Перечислите последовательность разработки пользовательского интерфейса	ПК-02	31
23	Назовите виды прототипирования пользовательского интерфейса	ПК-02	31
24	Назовите инструментам прототипирования пользовательского интерфейса	ПК-02	31
25	Назовите инструменты конструирования согласно SWEBOK	ПК-01	31
26	Какие методы тестирования ПО существуют?	ПК-08	31
27	Назовите виды инструментов тестирования согласно SWEBOK	ПК-08	31
28	Дайте понятие генерации тестов и назовите инструменты для генерации	ПК-08	31
29	Охарактеризуйте назначение и примеры инструментов анализа производительности тестов	ПК-08	31
30	Дайте понятие багтрекинговым системам и охарактеризуйте их виды	ПК-08	31
31	Назовите и охарактеризуйте техники тестирования различают по SWEBOK	ПК-08	31
32	Перечислите инструменты сопровождения согласно SWEBOK	ПК-01	31
33	Дайте определение понятиям реинжиниринга и рефакторинга ПО	ПК-01	31
34	Перечислите инструменты конфигурационного управления согласно SWEBOK	ПК-07	39
35	Назовите состав систем управления версиями	ПК-07	39
36	Перечислите виды систем управления версиями	ПК-07	39
37	Перечислите программы автоматизации сборки ПО, их функционал	ПК-07	39
38	Назовите уровни и аспекты качества ПО	ПК-07	33
39	Определите составляющие качества ПО	ПК-07	33
40	Перечислите характеристики надежности ПО	ПК-07	33
41	Перечислите инструменты обеспечения качества согласно SWEBOK	ПК-07	32
42	Назовите классификацию методов оценки значений показателей качества	ПК-07	32
43	Охарактеризуйте аналитические динамические модели надежности ПО	ПК-07	32
44	Охарактеризуйте аналитические статические модели надежности ПО	ПК-07	32
45	Охарактеризуйте эмпирические модели надежности ПО	ПК-07	32
46	Дайте определение верификации и валидации ПО	ПК-07	32
47	Перечислите методы верификации ПО	ПК-07	32
48	Охарактеризуйте формальные методы верификации ПО	ПК-07	32
49	Охарактеризуйте динамические методы верификации ПО	ПК-07	32
50	Охарактеризуйте синтетические методы верификации ПО	ПК-07	32

### 5.3.8. Задания для проверки формирования навыков

№	Содержание	Компетенция	ИД
1	Сформулируйте нефункциональные требования к ПО заданной предметной области	ПК-01	У1
2	Сформулируйте требования к ПО заданной предметной области	ПК-01	Н1
3	Создайте диаграммы объектов/компонентов на языке UML согласно предметной области	ПК-01	У1
4	Опишите с помощью языка UML предметную область по заданной базе данных	ПК-01	Н1
5	Создайте бумажный прототип пользовательского интерфейса заданной предметной области	ПК-02	У1
6	Оцените полноту схемы описания информационного взаимодействия компонентов ИС	ПК-02	Н1
7	Оцените параметры качества представленной ИС по заданным метрикам	ПК-07	У2
8	Разработайте систему показателей качества для ИС заданной предметной области	ПК-07	Н2
9	Протестируйте заданное ПО на соответствие представленным требованиям заказчика.	ПК-08	У1
10	Провести тестирования представленной блок-схемы, по необходимости внести изменения	ПК-08	Н1
11	Определите на основе данных среды разработки ПО перечень конфигураций и оформите в виде списка	ПК-07	У9
12	Создайте конфигурацию проекта на основе требований к составу проекта	ПК-07	Н10

### 5.3.9. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Индикаторы дотижения компетенций		Номера вопросов и	
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену
ПК-01 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе			
З1	подходы к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения	1-14, 22-25	
У1	выявлять и формулировать требования к структуре и функционалу информационных систем		1,3
Н1	применения инструментов и методов программной инженерии при формировании требований к информационной системе		2,4
ПК-02 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение			
З1	инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса	12, 13	
У1	применять инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса		5
Н1	выдачи экспертных заключений по предложенным решениям по реализации интерфейсов и форматов обмена данными		6
ПК-07 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы			
З2	инструменты и методы верификации и интеграции ИС	30-40	
З9	функции систем управления конфигурациями	26-29	
У2	оценивать параметры информационных систем		7
У9	документировать изменения конфигураций		11
Н2	разработки системы оценки качества информационных систем		8
Н10	работы со средствами конфигурационного управления		12
ПК-08 Способность проводить тестирование			
З1	инструменты и методы тестирования информационных систем	15-21	
У1	тестировать информационные системы на соответствие параметрам качества		9
Н1	проведения тестирования, обработки и использования их результатов		10

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**  
**5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля**

Индикаторы дотижения компетенций		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки навыков
ПК-01 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе				
31	подходы к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения	1-72, 80-92, 113-122	1-19, 25, 32, 33	
У1	выявлять и формулировать требования к структуре и функционалу информационных систем			1,3
Н1	применения инструментов и методов программной инженерии при формировании требований к информационной системе			2,4
ПК-02 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение				
31	инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса	73-79	20-24	
У1	применять инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса			5
Н1	выдачи экспертных заключений по предложенным решениям по реализации интерфейсов и форматов обмена данными			6
ПК-07 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы				
32	инструменты и методы верификации и интеграции ИС	144-177	38-50	
39	функции систем управления конфигурациями	123-143	34-37	
У2	оценивать параметры информационных систем			7
У9	документировать изменения конфигураций			11
Н2	разработки системы оценки качества информационных систем			8
Н10	работы со средствами конфигурационного управления			12
ПК-08 Способность проводить тестирование				
31	инструменты и методы тестирования информационных систем	93-112	26-31	
У1	тестировать информационные системы на соответствие параметрам качества			9
Н1	проведения тестирования, обработки и использования их результатов			10

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Вид издания
1	Антипов В. А. Введение в программную инженерию [электронный ресурс]: Учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов - Москва: ООО "КУРС", 2019 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=342955">http://znanium.com/catalog/document?id=342955</a>	Учебное
2	Волк В. К. Практическое введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. К. Волк - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 100 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119634">https://e.lanbook.com/book/119634</a>	Учебное
3	Кузнецова Е.Д. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие: для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 (230700.62) Прикладная информатика в менеджменте / Е.Д. Кузнецова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b90001.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b90001.pdf</a>	Учебное
4	Толстых А.А. Программная инженерия: учебное пособие: для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 (230700.62) Прикладная информатика в менеджменте / А.А. Толстых; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 118 с [ЦИТ 9483] [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91016.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91016.pdf</a>	Учебное
5	Улезько А.В. Порядок оценивания результатов достижения компетенций: методические материалы для основной образовательной программы по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / А.В. Улезько, С.А. Кулев, А.А. Толстых. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – 24 с.	Методическое
6	Улезько А. В. Порядок формирования компетенций: методические материалы для основной образовательной программы бакалавриата по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Информационные системы и технологии в менеджменте АПК / А.В. Улезько, С.А. Кулев, А.А. Толстых. – Воронеж: ВГАУ, 2019. – 39 с	Методическое
7	Программирование: журнал / Учредители: Российская академия наук, Московский государственный университет - Москва: Российская академия наук, 2020 [ЭИ] URL: <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966</a>	Периодическое
8	Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Издатель: Научно-исследовательский институт Центрпрограммсистем ; учредитель: В. П. Куприянов - Тверь: Научно-исследовательский институт Центрпрограммсистем, 2020 [ЭИ] URL: <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834</a>	Периодическое

### 6.2. Ресурсы сети Интернет

#### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название
1	Лань
2	ZNANIUM.COM
3	ЮРАЙТ
4	IPRbooks
5	E-library
6	Электронная библиотека ВГАУ

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	SWEBOOK 2004 (перевод. С.Орлик)	<a href="https://software-testing.ru/">https://software-testing.ru/</a>
2	Материалы Открытого национального института "ИНТУИТ" "Введение в программную инженерию"	<a href="https://www.intuit.ru/studies/mini_mba/3413/courses/353/info">https://www.intuit.ru/studies/mini_mba/3413/courses/353/info</a>
3	Microsoft Visual Studio	<a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/</a>
4	Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернет "Харб"	<a href="https://habr.com/ru/">https://habr.com/ru/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, программное обеспечение: MS Windows /Linux /Ред ОС	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия в электронном виде, компьютеры с возможностью подключения к Интернет и доступом в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows /Linux /Ред ОС, MS Office / OpenOffice/ LibreOffice, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
3	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютеры с возможностью подключения к "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows /Linux /Ред ОС, MS Office / OpenOffice/LibreOffice, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1, а.: 117, 118
5	Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютеры с возможностью подключения к "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС; программное обеспечение: MS Windows /Linux /Ред ОС, MS Office / OpenOffice/LibreOffice, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1, а.: 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122а, 126, 219 (с 16.00 до 20.00)


## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.2. Программное обеспечение

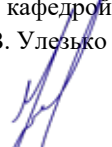


№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ
10	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК ГИС-лаборатории
11	Среда программирования CodeGear Delphi 2009	ПК ауд. 122 (К1)
12	Среда программирования FreePascal	ПК в локальной сети ВГАУ



### 8. Междисциплинарные связи

Взаимосвязанные дисциплины		Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Код	Название		
Б1.О.24	Программная инженерия	Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем	
Б1.В.13	Управление IT-проектами	Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем	

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой А.В. Улезько 	Протокол № 11 от 09.06.2022 г.	Имеется п. 3, 3.1, 3.2 п. 4.2, п. 7.1, п. 7.2 Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год	Скорректирован объем часов по видам контактной и самостоятельной работы, изменен браузер, уточнено программное обеспечение
И.о. зав. кафедрой А.Н. Черных 	Протокол № 12 от 20.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	Нет
Зав. кафедрой Р.В. Подколзин 	Протокол № 8 от 26.04.2024 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	Нет