

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**Социально-экономический институт**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.10 – ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ**

Направление подготовки – 09.03.03. Прикладная информатика  
Направленность (профиль) – Администрирование информационных систем  
Квалификация – бакалавр  
Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2023

Разработчики:  
К.с.-х.н., доцент



Е.В.Анянова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем  
(протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.  
Зав.кафедрой



В.В.Побединский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией социально-экономического института  
(протокол № 2 от «02» марта 2023 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ

«02» марта 2023 г.



Ю.А. Капустина

## Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	7
5.3. <i>Темы и формы практических занятий</i>	7
5.4. <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	10
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	10
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	11
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## 1. Общие положения

Дисциплина «Тестирование информационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Тестирование информационных систем» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922, с изменениями, внесенными приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 №1456, от 08.02.2021 №83, от 19.07.2022 №662, от 27.02.2023 №208;

– Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета УГЛТУ (протокол от 20.04.2023 №4), введенными приказом УГЛТУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

### Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование знаний и практических навыков в области тестирования информационных систем.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний основ тестирования информационных систем (ИС);
- формирование умений тестирования архитектуры, дизайна и модулей информационной системы, создания тест-кейсов;
- формирование умений находить ошибки в архитектуре, программном коде информационной системы, исправлять их и оптимизировать программный код;
- приобретение навыков работы с инструментами и методами тестирования информационных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**ПК-4** – Способен интегрировать ИС и ее компоненты.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- современные методики тестирования разрабатываемых ИС;
- инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС;
- инструменты и методы верификации структуры базы данных;
- инструменты и методы верификации архитектуры и дизайна информационных систем;

– современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем;

**уметь:**

- тестировать результаты прототипирования;
- проверять (верифицировать) архитектуру и дизайн ИС;
- верифицировать структуру программного кода;
- верифицировать структуру баз данных;
- тестировать модули информационной системы;
- разрабатывать метрики работы информационной системы;
- тестировать информационные системы с использованием тест-планов;

**владеть навыками:**

- подготовки методики оценки готовых систем на соответствие требованиям;
- проверки (верификации) требований к ИС;
- тестирования прототипа ИС на корректность архитектурных решений;
- верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведения анализа результатов тестирования;
- оформления отчета о степени соответствия информационной системы предъявляемым требованиям.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тестирование информационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

<b>Обеспечивающие</b>	<b>Сопутствующие</b>	<b>Обеспечиваемые</b>
Структурное программирование Разработка Web-приложений Объектно-ориентированное программирование Разработка мобильных приложений / Разработка программных приложений	Инструменты и методы тестирования Интеграция корпоративных информационных систем Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))	Производственная практика (преддипломная) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>32,25</b>
лекции (Л)	8
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	24
иные виды контактной работы	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>75,75</b>
изучение теоретического курса	30
подготовка к текущему контролю	37
подготовка к промежуточной аттестации	8,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУТУ от 25 февраля 2020 года.

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

##### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Основы тестирования информационных систем	2	-	2	4	10
2	Тема 2. V-модель тестирования	2	-	4	6	20
3	Тема 3. Методы и виды тестирования информационных систем	2	-	12	14	22
4	Тема 4. Автоматизация тестирования информационных систем	2	-	6	8	15
<b>Итого по разделам:</b>		<b>8</b>	<b>x</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>67</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	8,75
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

##### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

###### Тема 1. Основы тестирования информационных систем

Виды тестирования информационных систем. Фазы тестирования информационных систем. Критерии тестирования. Классы критериев. Принципы тестирования. Тестирование, основанное на спецификациях. Проверка на корректность. Верификация.

Роль тестирования в жизненном цикле информационной системы.

Организация тестирования. Различные технологии тестирования: Agile – гибкое тестирование, "разработка через тестирование". Планирование тестирования. Документирование тестирования. Оценка полноты тестирования.

#### *Тема 2. V-модель тестирования*

Планы для тестирования. Определение критериев входа и выхода. Определение условия теста. Управление метриками тестирования. Наличие в группе разработчиков менеджера по тестам и организация независимой тестовой команды. Вовлечение заказчика в процесс разработки информационной системы. Определение архитектуры тестирования. Инструменты тестирования.

#### *Тема 3. Методы и виды тестирования информационных систем*

Виды тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование (модульное). Поведенческое тестирование, управляющий граф, ветви, пути. Тестирование модулей. Интеграционное тестирование. Регрессионное тестирование.

Тестирование циклов. Простые циклы. Вложенные циклы. Шаги тестирования. Объединенные циклы. Неструктурированные циклы.

Системное тестирование. Критерии выбора тестов. Требования к идеальному критерию. Классы критериев. Структурные критерии. Функциональные критерии. Стохастические критерии.

Синтаксическое тестирование, тестирование доменов и систем с конечным состоянием.

Инструменты и методы верификации архитектуры и дизайна информационных систем.

Инструменты и методы верификации структуры базы данных.

#### *Тема 4. Автоматизация тестирования информационных систем*

Инструментарий тестирования. Методики и инструменты автоматизированного тестирования. Нагрузочное тестирование. Тестирование безопасности. Планирование тестирования. Издержки тестирования.

### **5.3 Темы и формы практических занятий**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№	Тема практических занятий	Форма проведения	Трудоемкость, час
1	Метод внедрения «агентов» тестирования (Операторы протоколирования выполнения программы). Пошаговое выполнение программы. Контрольные точки. Разбор и анализ примеров.	лабораторная работа	2
2	Критерии выбора тестов. Структурные критерии. Модель тестирования «Белого ящика». Примеры применения критериев тестирования веток, путей графа программы. Стохастические критерии тестирования.	лабораторная работа	4
3	Функциональные критерии. Примеры применения функциональных критериев тестирования для разработки набора тестов по критерию классов входных данных. Разбор тестовых процедур	лабораторная работа	4
4	Интегрированное тестирование. Выбор тестовых случаев	лабораторная работа	2
5	Системное тестирование. Комбинирование уровней тестирования. Выбор тестовых случаев.	лабораторная работа	2
6	Планирование тестирования Документирование тестирования. Оценка полноты тестирования.	лабораторная работа	2

7	Системное тестирование крупных комплексов программ	лабораторная работа	2
8	Тестирование на различных этапах разработки ИС	лабораторная работа	6
<b>Итого часов:</b>			<b>24</b>

#### **5.4 Самостоятельная работа обучающихся**

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Основы тестирования информационных систем	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	10
2	Тема 2. V-модель тестирования	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	20
3	Тема 3. Методы и виды тестирования информационных систем	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	22
4	Тема 4. Автоматизация тестирования информационных систем	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	15
5	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала в соответствии с тематикой, подготовка ответов на вопросы к зачету	8,75
<b>Итого:</b>			<b>75,75</b>

### **6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

#### **Основная и дополнительная литература**

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная учебная литература</b>			
1	Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатъев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45425-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/269873">https://e.lanbook.com/book/269873</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-46773-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/319445">https://e.lanbook.com/book/319445</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Миронов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум : учебное пособие / А. И. Миронов, С. М. Трушин, А. А. Петренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/240095">https://e.lanbook.com/book/240095</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Алпатов, А. Н. Тестирование и отладка программного обеспечения: методические указания / А. Н. Алпатов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 40 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167578">https://e.lanbook.com/book/167578</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения : учебное пособие / Ю. Б. Попова. — Минск : БНТУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-985-583-056-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/248642">https://e.lanbook.com/book/248642</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная учебная литература</b>			



№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
6	Басок, Б. М. Системы тестирования программного обеспечения: методические указания / Б. М. Басок, Е. К. Михайлова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 47 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176538">https://e.lanbook.com/book/176538</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Томашевская, В. С. Документирование и управление версиями программного обеспечения: Практикум: учебное пособие / В. С. Томашевская. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 46 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163855">https://e.lanbook.com/book/163855</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Смирнова, Н. Н. Верификация и тестирование программных систем: учебное пособие / Н. Н. Смирнова. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 35 с. — ISBN 978-5-85546-787-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/63704">https://e.lanbook.com/book/63704</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Соловьев, Н.А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Е.Н. Чернопрудова, Н.А. Соловьев; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 89 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270302">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270302</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-475-2. – Текст: электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Синицын, С.В. Верификация программного обеспечения: курс / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 367 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233487">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233487</a> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9556-0092-5. – Текст: электронный.	2007	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>), ЭБС Университетская библиотека онлайн (<http://biblioclub.ru/>), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.

### Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.

3. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/>. — Режим доступа: свободный.

4. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

### Прочие интернет-ресурсы

1. Котляров, В. Основы тестирования программного обеспечения / В.Котляров // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/48/48/info>. — Режим доступа: свободный.

2. Академия Microsoft: Верификация программного обеспечения / Н. Налютин, С. Сеницын // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1040/209/info>. — Режим доступа: свободный.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-4 – Способен интегрировать ИС и ее компоненты.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету <b>Текущий контроль:</b> отчет по лабораторным работам, тестовые задания

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-4)

«Зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Обучающийся имеет полные знания методов планирования тестирования, тестовых метрик, основных стандартов, регламентирующих организацию процесса тестирования, инструментальных средств тестирования; умеет планировать процесс тестирования, применять на практике основные положения стандартов, регламентирующих организацию процесса тестирования, способен самостоятельно и корректно разработать эффективные наборы тестов для простых и крупных ПП и оценивать эффективность процесса тестирования; способен самостоятельно и корректно использовать различные методы ручного и автоматического тестирования ПО, владеет инструментальными средствами тестирования.

«Зачтено» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, обучающийся имеет базовые знания методов планирования тестирования, тестовых метрик, основных стандартов, регламентирующих организацию процесса тестирования, инструментальных средств тестирования; способен самостоятельно и корректно определить критерии тестирования, провести выбор вида тестирования; реализовать на практике процессы тестирования в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла ПО; провести документирование и анализ дефектов; владеет инструментальными средствами тестирования.

«Зачтено» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Обучающийся способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов; умеет выполнять базовые операции тестирования и документирования дефектов ПО; владеет инструментальными средствами тестирования.

«Не зачтено» (*неудовлетворительно*) – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки в практических примерах, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем.

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ПК-3)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

88-100% заданий – оценка «отлично»;

73-87% заданий – оценка «хорошо»;

52-72% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):**

«отлично»: студент осуществил программную реализацию задачи без ошибок, обосновал выбор методов и приемов, ответил все на поставленные теоретические вопросы;

«хорошо»: студент в целом осуществил программную реализацию задачи с небольшими недочетами, не обосновал некоторый выбор методов и приемов программирования, ответил не на все на поставленные теоретические вопросы;

«удовлетворительно»: студент при программной реализации задачи допустил существенные ошибки, не смог обосновать выбор методов и приемов программирования, ответил не на все поставленные;

«неудовлетворительно»: студент не осуществил программную реализацию поставленной задачи.

## **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.3.1. Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)**

1. Укажите основные принципы тестирования и отладки ИС.
2. Назовите цели и задачи тестирования, основные этапы. Тестовый цикл.
3. Определите критерии тестирования.
4. Укажите параметры тестирования.
5. Опишите виды тестирования.
6. Определите основные стратегии восходящего и нисходящего тестирования.
7. Укажите способы тестирования модуля.
8. Определите классификацию ошибочных ситуаций при функциональном тестировании.
9. Опишите план модульного тестирования

10. Укажите способы локализации ошибочной области.
11. Опишите метод структурного тестирования.
12. Опишите структурное тестирование маршрутов.
13. Опишите типы и причины ошибок, обнаруженных при структурном тестировании в вершинах ветвей графа.
14. Опишите результаты модульного тестирования.
15. Определите нагрузочное тестирование и его назначение. Назовите этапы проведения нагрузочного тестирования
16. Укажите виды функционального тестирования.
17. Определите испытание информационной системы на этапах подготовки к эксплуатации.
18. Укажите цели интеграционного тестирования.
19. Определите назначение тестирования производительности, тестирование сборки.
20. Определите жизненный цикл дефекта. Тестовый отчет дефектов.
21. Опишите назначение тестирования интерфейсов.
22. Назовите инструментальные средства тестирования.
23. Назовите принципы интеграционного тестирования.
24. Укажите особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного и процедурного программирования.
25. Опишите задачи системного тестирования.
26. Укажите принципы регрессионного тестирования.
27. Опишите издержки тестирования. Методы автоматизации тестирования.
28. Опишите требования к документации тестирования.
29. Укажите цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования.
30. Назовите оценки покрытия программы и проекта.
31. Определите преимущества и недостатки автоматизации тестирования.
32. Назовите известные средства автоматизации тестирования.

### **7.3.2. Задания в тестовой форме (текущий контроль)**

1. Процесс исследования программного продукта, имеющий целью продемонстрировать разработчикам и заказчикам, что программа соответствует требованиям называется:
  - a) тестированием
  - b) верификацией
  - c) валидацией
2. К приемам верификации ПО относятся (выбрать все подходящие варианты):
  - a) проверка на модели
  - b) статический анализ
  - c) кодирование
  - d) проверка ПО на наличие компьютерных вирусов
3. Тестирование ПО в целях проверки способности ПО в определённых условиях решать задачи, требующиеся для пользователей, называется:
  - a) функциональным тестированием
  - b) нефункциональным тестированием
  - c) дымовым тестированием
  - d) юзабилити-тестированием
4. К уровням тестирования относятся:
  - a) модульное

- b) интеграционное
- c) прикладное
- d) организационное

5. К видам тестирования относятся:

- a) функциональное
- b) нагрузочное
- c) формальное
- d) рекуррентное

6. К тестовым метрикам относятся:

- a) покрытие функциональных требований
- b) покрытие множества сценариев
- c) количество или плотность найденных дефектов
- d) количество тестировщиков, участвующих в процессе тестирования

7. Минимальный элемент процесса тестирования это:

- a) тест-кейс
- b) чек-лист
- c) тест-план
- d) тест-шаг

8. Какой тип тестирования нужно провести, чтобы предотвратить утечку информации?

- a) UI тестирование
- b) тестирование соответствия
- c) Тестирование производительности
- d) *Тестирование безопасности*

9. Что такое юзабилити-тестирование:

- a) метод, используемый для оценки простоты использования сайта
- b) способ контроля загрузки сайта
- c) *метод использования различных устройств для тестирования*
- d) метод случайного экстремального тестирования.

10. Что называется тестированием производительности:

- a) *скорость, отзывчивость и стабильность программного обеспечения при работе с большим количеством пользователей*
- b) продукт проверяется, чтобы убедиться, что он ведет себя в соответствии с местными настройками и другим ПО
- c) тип тестирования ПО, для проверки может ли ПО работать на другом оборудовании, операционных системах, приложениях, сетевых средах или мобильных устройствах
- d) тестирование ошибок в компьютерной программе, которые приводят к неверному или неожиданному результату

11. Какой вид тестирования проводится без знания внутреннего программного обеспечения:

- a) Red Box тестирование
- b) Тестирование White Box
- c) *Black Box тестирование*
- d) Blue Box тестирование

12. Какие тесты проверяются:

- a) против расстановки приоритетов
- b) против действий пользователей
- c) *против требований/Спецификаций*
- d) против инструкций разработчика

13. Выберите из следующего перечня то, что относится к процессу тестирования:

- a) *план тестирования*
- b) подробное описание тестов и оборудования
- c) анализ результатов тестирования
- d) *обнаружение и документирование ошибок*
- e) разработка алгоритма и кода
- f) внесение изменений в программу

14. Что является дефектом:

- a) *условие в программном продукте, которое не соответствует программным требованиям или ожиданиям конечного пользователя*
- b) документ, содержащий набор тестовых данных, предварительных условий, ожидания результата, подробной документации, которая описывает тестирование, цели, оценку, результаты и ресурсы, необходимые для тестирования
- c) подробный документ, описывающий стратегию тестирования, цели, оценку и результаты, а также ресурсы, необходимые для тестирования.

15. Выберите возможную ошибку, которая не относится к ошибке дизайнера:

- a) неверный макет
- b) изображения не видны
- c) *кнопка не активна*
- d) слишком большой шрифт
- e) цвет не соответствует

16. Какой тип ошибок чаще всего встречается:

- a) безопасность
- b) совместимость
- c) дизайн
- d) *функциональность*
- e) локализация

11. Выберите все действия по тестированию:

- a) написание историй
- b) *тестирование истории*
- c) *выполнение тестовых случаев*
- d) написание кода приложения
- e) *сообщение о дефектах*
- f) разработка пользовательского интерфейса

12. Тестирование одним из наиболее устоявшихся способов обеспечения качества разработки программного обеспечения

- a) *является*
- b) не является

13. Agile model – это

- a) водопадная модель
- b) спиральная модель

14. Главный недостаток гибкой модели это

a) высокие накладные расходы, вызванные высокой «бюрократизированностью» и общая громоздкость модели

b) Участие пользователя ПО либо не предусмотрено вообще, либо предусмотрено лишь косвенно.

15. Цель тестирования состоит в том, чтобы

a) убедиться в том, что программа выполняет свое назначение

b) убедиться в том, что в программе нет ошибок

c) убедиться в том, что программа корректно выполняет предусмотренные функции, т.е. соответствует спецификации

d) показать, в каких ситуациях программа не соответствует спецификации, в то время как тестовые данные используются в соответствии со спецификацией

16. Используя тестирование

a) невозможно отыскать абсолютно все ошибки в программном продукте. Ошибки остаются всегда

b) построение исчерпывающего входного теста невозможно

c) можно отыскать все ошибки программного продукта

18. Методы функционального тестирования подразделяются на

a) статические

b) динамические

c) взаимозависимые

d) статистические

e) аналитические

19. Процесс анализа разработки ПО – тестирование без запуска программных кодов (проверка кода, требований, функциональной спецификации, архитектуры, дизайна) называется *статическим* тестированием.

20. Совокупность действий, выполняемых тестировщиком с момента передачи базовой версии ИС тестировщику для интеграционного, системного или приемочного тестирования до момента успешного завершения тестирования называется *циклом* тестирования.

21. Процесс проверки программного обеспечения, сконцентрированный на анализе соответствия ПО требованиям и спецификациям называется *функциональным* тестированием.

22. Проверка описания программного объекта на качество с целью обнаружения в нём при синтаксическом контроле компиляторами ошибок и последующее их устранение называется *отладкой*.

23. Альфа и Бета тестирование используются в:

a) Методах системного тестирования

b) Методах интеграционного тестирования

c) Методах модульного тестирования

24. Выберите, что из перечисленного относится к модульному тестированию

- a) *Покрытие условий*
- b) Покрытие операторов

25. Выберите, что из перечисленного относится к системному тестированию.

- a) *Функциональное тестирование*
- b) *Тестирование безопасности*
- c) *Тестирование удобства использования.*
- d) Монотонное тестирование
- e) Покрытие решений.

26. Выберите, что из перечисленного относится к интеграционному тестированию.

- a) *Монотонное тестирование*
- b) *Инкрементное тестирование сверху вниз*
- c) *Инкрементное тестирование снизу вверх.*
- d) Нагрузочное тестирование.
- e) Тестирование производительности.

27. Выберите, что из перечисленного относится к системному тестированию.

- a) *Тестирование конфигурации*
- b) *Тестирование производительности*
- c) Монотонное тестирование
- d) Покрытие операторов
- e) Тестирование условий.

### **7.3.3. Примерные задания для лабораторной работы (текущий контроль)**

1. Выполнить инструментальным средством модульное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить модульное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

2. Выполнить инструментальным средством тестирование производительности, нагрузочное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить тестирование производительности, нагрузочное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

3. Выполнить инструментальным средством статическое тестирование фрагментов кода известного программного продукта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить статическое тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам



тестирования сделать выводы, дать рекомендации, перечислить возможные способы устранения найденных ошибок.

4. Выполнить инструментальным средством юзабилити-тестирование приложения/сайта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить юзабилити-тестирование. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы, предложить рекомендации разработчику приложения/сайта по улучшению эргономики.

5. Изучить опыт альфа-и бета-тестирования крупных компаний–разработчиков ПО. Описать последовательность и результаты тестирования компаниями их программных продуктов. На примере своей программы провести альфа-и бета-тестирование и продемонстрировать поэтапно их ход выполнения. Сформировать отчеты по тестированию в виде бланков.

6. Разработать план тестирования программного обеспечения, включающий: описание объекта тестирования, список функций и описание тестируемой системы и ее компонент в отдельности, окружение тестируемой системы (описание программно-аппаратных средств), стратегии тестирования (виды тестирования и их применение по отношению к объекту тестирования), последовательность проведения работ (подготовка, тестирование, анализ результатов в разрезе запланированных фаз разработки), критерии начала тестирования (готовность тестовой платформы, законченность разработки требуемого функционала, наличие всей необходимой документации), критерии окончания тестирования, необходимое для тестирования оборудование и программные средства (тестовый стенд и его конфигурация, программы для автоматизированного тестирования и т.д.), риски и пути разрешения.

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформ-х компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне. Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно осуществлять интеграцию информационных систем и их компонентов, тестировать правильность выполнения интеграции
Хороший	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, но имеются пробелы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, но с ошибками / недочетами. Обучающийся демонстрирует способность при небольшой коррекции со стороны осуществлять интеграцию информационных систем и их компонентов, тестировать правильность выполнения интеграции
Средний	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, с пробелами; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на посредственном уровне. Обучающийся демонстрирует способность под руководством осуществлять интеграцию информационных систем и их компонентов, тестировать правильность выполнения интеграции
Низкий	Не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено; предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо выполнены частично. Обучающийся демонстрирует неспособность осуществлять интеграцию информационных систем и их компонентов, тестировать правильность выполнения интеграции

## **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо системно заниматься ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (отработка навыков применения инструментальных технологий для тестирования программных продуктов).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут – работа, 5-10 минут – перерыв; после 3 часов работы перерыв – 20-25 минут. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает более глубокую проработку отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине являются:

- проработка учебного (теоретического) материала;
- выполнение лабораторных работ;
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра);
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра).

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы и конспекта лекций, а также выполнения лабораторных работ.

Для защиты лабораторных работ необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную, в которой предлагаются решения практических ситуаций и приводятся аргументы в пользу того или иного решения. На основании полученных на лекциях и лабораторных работах знаний и умений обучающиеся самостоятельно выбирают решение практического задания и реализуют его. В ходе демонстрации полученного решения преподавателю необходимо не только сформулировать решение задачи, но и объективно оценить свою работу, оптимальность и эффективность предлагаемого решения.

Подготовка к зачету включает в себя:

- проработку основных вопросов курса;
- чтение основной и дополнительной литературы по темам курса;
- подбор примеров из практики, иллюстрирующих теоретический материал курса;
- систематизацию и конкретизацию основных понятий дисциплины;
- составление примерного плана ответа на вопросы.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

– для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware;

– для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: ВКС Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; ВКС Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

– для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации учебного материала, подготовленные в редакторе презентаций, демонстрация работы изучаемых программных продуктов (см. список ниже), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;

– лабораторные работы по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE, используются изучаемые программные продукты (см. список ниже).

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы, дополнительные материалы для изучения дисциплины.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

– операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

– система видеоконференсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;

– система видеоконференсвязи Pruffme. Договор заключается университетом ежегодно;

– система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

– браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

– приложение Apache JMeter ([jmeter.apache.org](http://jmeter.apache.org)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии АРАСНЕ;

– Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;

– программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open-source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП–44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024; Договор №025/23-ЕП–44-03 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №8505/20220046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

– электронно-библиотечная система «Образовательная платформа Юрайт». Договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 16.02.2023-16.02.2024;

– электронные версии периодических изданий. Договор №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022 г. Срок действия: 01.01.2023-31.12.2023;

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор № 6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 03.03.2023 г по 03.03.2024 г.;

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>). Договор оказания услуг по адаптации и сопровождению экземпляров СПС КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (системой интерактивной прямой проекции).

Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации

#### **Требования к аудиториям**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер. Учебная мебель
Помещение для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.