

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.20 – ТЕХНОЛОГИИ ТЕСТИРОВАНИЯ И ОТЛАДКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) – Информационные системы в управлении организацией
Квалификация – бакалавр
Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

Разработчики: к.с.-х.н., доцент



/Е.В.Анянова/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой



/ Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ



/ А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



/Ю.А. Капустина/

«___» _____ 20___ года.

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>	6
5.3 <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	7
5.4 <i>Детализация самостоятельной работы</i>	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	9
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	9
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>	10
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

1. Общие положения

Дисциплина «Технологии тестирования и отладки программных продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технологии тестирования и отладки программных продуктов» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. 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 от 13.07.2023 г. №586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.2017;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные системы в управлении организацией») 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 у студентов профессиональных знаний и практических навыков по тестированию программного обеспечения и контролю качества разработки программных продуктов.

Задачи дисциплины:

- получение студентами знаний о теоретических основах тестирования;
- приобретение студентами навыков создания собственных тест-кейсов;
- освоение современных инструментов тестирования;
- получение опыта тестирования компьютерных программ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **ПК-3** - Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия процесса тестирования; условия применения тестирования;
- приемы отладки и ручного тестирования программного обеспечения;
- современные методики тестирования разрабатываемых ИС;
- инструменты и методы модульного тестирования;
- инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС;
- модель оценки степени тестированности программного продукта;

уметь:

- проводить все виды тестирования;
- строить управляющий граф программы для тестирования;
- оценивать сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели;
- разрабатывать тестовые наборы для тестирования сложной информационной системы;
- разрабатывать проектную документацию для этапа тестирования;

владеть:

- навыками тестирования программных продуктов;
- навыками использования различных методов и инструментов ручного и автоматического тестирования ПО;
- навыками разработки эффективных наборов тестов для простых и сложных информационных систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии тестирования и отладки программных продуктов» относится к 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

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Языки и технологии программирования Технологии объектно-ориентированного программирования Технологии web-программирования Программирование на Python	Программирование в корпоративных информационных системах Разработка прикладных информационных систем управления организацией Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))	Производственная практика (преддипломная) Выполнение 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
	очная форма
Контактная работа с преподавателем*:	30,25
лекции (Л)	12
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	18
промежуточная аттестация (ПА)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	77,75
изучение теоретического курса	40
подготовка к текущему контролю	32
подготовка к промежуточной аттестации	5,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость, з.е./ часы	3/108

*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 УГЛУТ 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	2	-	2	4	10
2	Тема 2. Документирование тестирования	4	-	2	6	22
3	Тема 3. Виды тестирования	4	-	12	16	25
4	Тема 4. Тестирование на различных этапах разработки ПО	2	-	2	4	15
Итого по разделам:		12	х	18	30	72
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	5,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Основы тестирования

Основные понятия тестирования программного обеспечения (ПО). Правила проведения тестирования. История тестирования ПО. Релиз. Ведение статистики ошибок.

Способы обеспечения качества программного продукта. Управление качеством программного обеспечения: контрольные списки, верификация, валидация. Стандарты, регулирующие процесс тестирования. Классификация методов тестирования. Средства автоматизации тестирования

Тема 2. Документирование тестирования

Определение тест-кейсов. Структура тест-кейса. Тест-кейсы, управляемые данными. Поддерживаемость тест-кейса. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-кейса. Обзор тест-кейсов. Отчеты по тестированию. Методология создания тест-кейсов. Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические,

мутационные. Оценка покрытия теста.

Тема 3. Виды тестирования

Юнит-тестирование, модульное, интеграционное, системное, инсталляционное, статическое, юзабилити-тестирование, функциональное, альфа-, бета- тестирование, регрессионное, нагрузочное, производительности и др. Инструментальные средства поддержки тестирования

Тема 4. Тестирование на различных этапах разработки ПО

Пути появления ошибок на различных этапах разработки. Цикл тестирования ПО и его связь с процессом разработки ПО. Управление тестированием. Планирование тестирования. Исполнение тестирования

5.3 Темы и формы практических занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час
1	<i>Тема 1. Основы тестирования:</i> Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация	лабораторная работа	2
2	<i>Тема 2. Документирование тестирования:</i> Разработка тест-кейсов	лабораторная работа	2
3	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Модульное тестирование	лабораторная работа	2
4	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Тестирование производительности, нагрузочное тестирование	лабораторная работа	2
5	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Статическое тестирование	лабораторная работа	2
6	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Юзабилити-тестирование	лабораторная работа	2
7	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Альфа- и бета-тестирование крупных комплексов программ	лабораторная работа	2
8	<i>Тема 3. Виды тестирования:</i> Системное тестирование крупных комплексов программ	лабораторная работа	2
9	<i>Тема 4. Тестирование на различных этапах разработки ПО:</i> Разработка плана тестирования	лабораторная работа	2
Итого:			18

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Основы тестирования	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	10
2	Тема 2. Документирование тестирования	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	22
3	Тема 3. Виды тестирования	Защита отчета по лабораторным работам, подготовка к тестовым заданиям	25
4	Тема 4. Тестирование на различных этапах разработки ПО	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	5,75
Итого:			77,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатьев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 56 с. — ISBN 978-5-507-50858-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/481331 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Бубнов, А. А. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / А. А. Бубнов, С. А. Бубнов, В. В. Тишкина. — Рязань : РГРТУ, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-7722-0421-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/494540 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Аниче, М. Эффективное тестирование программного обеспечения / М. Аниче ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с. — ISBN 978-5-97060-997-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314930 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	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: https://e.lanbook.com/book/167578 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
5	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: https://e.lanbook.com/book/176538 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	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: https://e.lanbook.com/book/163855 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	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 УГЛТУ (<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.

3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. – URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.

2. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://rusneb.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-3 - Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: 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 контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3)

«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

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Тестирование и отладка программного обеспечения: понятие, принципы, этапы, цели и задачи.
2. Критерии тестирования
3. Принципы тестирования
4. Анализ параметров тестирования. Описание объекта тестирования
5. Этапы тестирования программного обеспечения
6. Комплексное тестирование программного обеспечения
7. Восходящее и нисходящее тестирование
8. Стратегия тестирования и отладки программного обеспечения

9. Метод Сандвича
10. Метод «белого ящика»
11. Метод «черного ящика»
12. Функциональное тестирование
13. Классификация ошибочных ситуаций
14. План модульного тестирования
15. Локализация ошибочной области
16. Отладка программы
17. Заключение о типе и причине ошибки. Предложение по её исправлению
18. Результаты модульного тестирования
19. Структурное тестирование в вершинах ветвления
20. Структурное тестирование маршрутов
21. Нагрузочное тестирование и его назначение. Этапы проведения нагрузочного тестирования
22. Виды нефункционального тестирования
23. Испытание информационной системы на этапах подготовки к эксплуатации
24. Испытание информационной системы на этапах ее сопровождения
25. Интеграционное тестирование
26. Тестирование производительности
27. Тестирование дефектов
28. Тестирование сборки
29. Тестирование интерфейсов
30. Тестирование объектно-ориентированных систем
31. Инструментальные средства тестирования. Системы автоматизации тестирования программного обеспечения.

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 тестирующих, участвующих в процессе тестирования

7. Минимальный элемент процесса тестирования это:

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

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 сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне способен применять современные языки и технологии программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, применять современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС; осуществлять интеграцию разработанных программных модулей и компонентов информационной системы и готовых решений
Базовый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями Обучающийся с незначительными наставлениями способен применять современные языки и технологии программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, применять современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС; осуществлять интеграцию разработанных программных модулей и компонентов информационной системы и готовых решений.
Пороговый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством применять современные языки и технологии программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, применять современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС; осуществлять интеграцию разработанных программных модулей и компонентов информационной системы и готовых решений.
Низкий	Не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий Обучающийся не способен применять современные языки и технологии программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, применять современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС; осуществлять интеграцию

		разработанных программных модулей и компонентов информационной системы и готовых решений
--	--	--

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 прочесть 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) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

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.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного 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;

- 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) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии APACHE;

- 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.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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 УГЛТУ.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал