

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.10.2020
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.09 «ТЕСТИРОВАНИЕ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Программа бакалавриата по направлению подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг программных средств»

Квалификация выпускника: бакалавр

Рабочая программа дисциплины «Тестирование и сопровождение программного обеспечения» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920.

Составители:

старший преподаватель
ассистент
(ученая степень, ученое звание)

Коновалова А.Д.
Курцев Е.А.
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий

«23» __05__ 2025 г., протокол №_1-__

Директор ВШИСиКТ	к.э.н., доцент	Филлипова О.А.
	<u>(уч.степень, уч.звание)</u>	<u>(ФИО)</u>

1. 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование способности программировать, отлаживать и тестировать прототипы программно-технических комплексов задач с использованием систематических методов контроля качества программного обеспечения;
- формирование профессиональных навыков сопровождения, модификации и тестирования прототипов информационных систем в соответствии с требованиями и архитектурными решениями.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Знает: принципы и уровни тестирования программного обеспечения, методы проектирования тестов, отладки, автоматизации и анализа результатов тестирования. Умеет: разрабатывать тестовые сценарии, выполнять модульное, интеграционное, системное и регрессионное тестирование, локализовать программные дефекты и оценивать результаты. Владеет: навыками применения средств отладки, тестовых фреймворков, журналов, метрик покрытия и средств непрерывной интеграции для проверки программных компонентов.	
ПК-3. Способен осуществлять контроль сопровождения программных средств	ИПК-3.1. Выполняет идентификацию возможных проблем при сопровождении программных средств, и находит пути их решения ИПК-3.2. Осуществляет разработку решений для повторного использования компонентов ПО	Знает: процессы сопровождения программного обеспечения и ИС, управление изменениями, конфигурациями, версиями, дефектами и выпуском релизов. Умеет: анализировать запросы на изменение, модифицировать прототип ИС, выполнять повторное и регрессионное тестирование, оценивать корректность архитектурных решений. Владеет: навыками регистрации и сопровождения дефектов, версионирования, подготовки релизов, мониторинга и документирования изменений в прототипе ИС.	06.003 Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения». ОТФ G. Контроль сопровождения программных средств, уровень квалификации 5.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемой участниками образовательных отношений, профессиональному модулю образовательной программы «Инжиниринг программных средств».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	12
занятия лекционного типа (лекции)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
лабораторные работы	2
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	92
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	92
Контроль (часы на экзамен, зачет)	4
Промежуточная аттестация	зачет

Примечание: 108 объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемы е результаты освоения: код формируемо й компетенци и и индикаторы достижения компетенци й	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименован ие оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-6 ИОПК-6.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕМА 1. ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ Содержание лекции: 1. Цели, принципы и место тестирования в жизненном цикле ПО. 2. Верификация и валидация. Уровни и виды тестирования. 3. Сопровождение ПО: виды, участники, артефакты и взаимосвязь с тестированием.	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Практическая работа № 1. Формирование стратегии тестирования программного продукта					Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				15	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание

ОПК-6 ИОПК-6.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕМА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ И ТЕСТОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Содержание лекции: 1. План тестирования, критерии входа и выхода, риски. 2. Тестовые сценарии, тест-кейсы, чек-листы, наборы тестовых данных. 3. Трассируемость требований и тестов. Приоритеты и оценка трудоемкости.					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Лабораторная работа № 1. Проектирование и выполнение функциональных тест-кейсов					Отчёт по лабораторной работе
	Практическая работа № 2. Разработка тест-плана и тестовой документации			2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				15	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание
ОПК-6 ИОПК-6.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕМА 3. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕСТОВ И УРОВНИ ТЕСТИРОВАНИЯ Содержание лекции: 1. Классы эквивалентности, граничные значения, таблицы решений. 2. Переходы состояний и сценарное тестирование. 3. Модульное, интеграционное, системное и приемочное тестирование.					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Лабораторная работа № 2. Модульное и интеграционное тестирование программных компонентов					Отчёт по лабораторной работе
	Практическая работа № 3. Применение техник тест-дизайна					Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				15	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание
ОПК-6 ИОПК-6.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕМА 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И ТЕСТОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА Содержание лекции: 1. Цели и ограничения автоматизации тестирования. 2. Тестовые фреймворки, фикстуры, моки и стабы. 3. Непрерывная интеграция, тестовые среды и воспроизводимость результатов.					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Лабораторная работа № 3. Автоматизация регрессионных тестов и запуск в тестовой среде		2			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа.				15	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание
ОПК-6 ИОПК-6.3	ТЕМА 5. ДИАГНОСТИКА ДЕФЕКТОВ, ОТЛАДКА И РЕГРЕССИОННОЕ					Лекция-визуализация

ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕСТИРОВАНИЕ Содержание лекции: 1. Жизненный цикл дефекта, серьезность и приоритет. 2. Логи, трассировка, отладчики и профилирование. 3. Повторное и регрессионное тестирование после исправлений.					(в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Практическая работа № 5. Анализ дефектов и планирование регрессионного тестирования			2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				16	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание
ОПК-6 ИОПК-6.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	ТЕМА 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ВЫПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ Содержание лекции: 1. Управление конфигурациями и версиями. Ветвление и слияние. 2. Анализ влияния изменений, технический долг и рефакторинг. 3. Подготовка релиза, мониторинг, документация и обратная связь эксплуатации.	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по теме
	Лабораторная работа № 4. Комплексное тестирование версии перед выпуском					Отчёт по лабораторной работе
	Практическая работа № 6. Подготовка плана сопровождения и выпуска релиза			2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				16	Самостоятельное изучение учебных материалов / индивидуальное задание
ИТОГО		4	2	6	92	

Примечание: 108 объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/580604>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный.

2. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учеб. пособие / А. В. Проскуряков ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=429841>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный.

3. Масленникова, О. Е. Теоретические и прикладные основы сопровождения информационных систем : учебник / О. Е. Масленникова, О. Б. Назарова, Л. З. Давлеткиреева. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2023. — 190 с. — URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432894>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-9765-3693-7. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учеб. пособие / С. М. Старолетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382343>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-507-47492-9. — Текст : электронный.

5. Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учеб. пособие / А. В. Игнатъев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201188>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-8114-9936-6. — Текст : электронный.

6. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учеб. пособие для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455672>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-507-51677-3. — Текст : электронный.

7. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2026. — 458 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/582402>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-534-21900-5. — Текст : электронный..

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.
11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.
12. Интернет-ресурс

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Google	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6	Yandex	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы.

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория информационных технологий, информатики и методов программирования // Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации // Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Г-413)», оснащенная следующим оборудованием: рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Компьютер Аксус Intel G530\iH61\GeForceGT430\4096 Mb DDR3\500Gb\LCD 22" - 14 шт., Компьютер в сборе iP2.0 LCD - 1 шт., принтер HP 1200 - 1 шт., мобильный экран проекционный DraperLuma - 1 шт., мобильный проектор Sanyo PLC, Сетевое оборудование D-Link DES-1024D, 24-портовый; локальная сеть 100 мб с доступом в Интернет 50 мб. Лаборатория оснащена кондиционером.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;
библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Тестирование / опрос по темам лекционных занятий	6	3,33	20
Выполнение лабораторных работ	4	6,25	25
Выполнение практических работ	5	7	35
Самостоятельная работа и итоговое тестирование	3	6,67	20
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. Формирование стратегии тестирования программного продукта

Задание 1. Проанализировать исходные данные и определить ожидаемый результат работы.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Формирование стратегии тестирования программного продукта» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Практическая работа №2. Разработка тест-плана и тестовой документации

Задание 1. Проанализировать исходные данные и определить ожидаемый результат работы.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Разработка тест-плана и тестовой документации» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Практическая работа №3. Применение техник тест-дизайна

Задание 1. Проанализировать исходные данные и определить ожидаемый результат работы.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Применение техник тест-дизайна» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Практическая работа №4. Анализ дефектов и планирование регрессионного тестирования

Задание 1. Проанализировать исходные данные и определить ожидаемый результат работы.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Анализ дефектов и планирование регрессионного тестирования» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Практическая работа №5. Подготовка плана сопровождения и выпуска релиза

Задание 1. Проанализировать исходные данные и определить ожидаемый результат работы.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Подготовка плана сопровождения и выпуска релиза» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Проектирование и выполнение функциональных тест-кейсов

Цель: получить практические навыки разработки функциональных тест-кейсов, их выполнения и оценки соответствия программного продукта установленным требованиям.

Задание 1. Выполнить работу на компьютерном оборудовании и подготовить исходные данные, необходимые для задания.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Проектирование и выполнение функциональных тест-кейсов» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Лабораторная работа №2. Модульное и интеграционное тестирование программных компонентов

Цель: получить практические навыки проведения модульного и интеграционного тестирования программных компонентов, выявления ошибок и проверки корректности взаимодействия отдельных модулей системы.

Задание 1. Выполнить работу на компьютерном оборудовании и подготовить исходные данные, необходимые для задания.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Модульное и интеграционное тестирование программных компонентов» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Лабораторная работа №3. Автоматизация регрессионных тестов и запуск в тестовой среде

Цель: получить практические навыки автоматизации регрессионного тестирования, подготовки автоматизированных тестов и их выполнения в тестовой среде.

Задание 1. Выполнить работу на компьютерном оборудовании и подготовить исходные данные, необходимые для задания.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Автоматизация регрессионных тестов и запуск в тестовой среде» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

Лабораторная работа №4. Комплексное тестирование версии перед выпуском

Цель: получить практические навыки комплексного тестирования программного продукта перед выпуском, оценки готовности версии к эксплуатации и выявления критических дефектов.

Задание 1. Выполнить работу на компьютерном оборудовании и подготовить исходные данные, необходимые для задания.

Задание 2. Выполнить основную часть задания «Комплексное тестирование версии перед выпуском» с использованием изученных методов и инструментов.

Задание 3. Зафиксировать принятые решения, параметры, промежуточные результаты и обнаруженные проблемы.

Задание 4. Проверить корректность результата по требованиям, контрольным примерам или критериям приемки.

Задание 5. Оформить отчет с исходными данными, последовательностью действий, полученным результатом и выводом.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

1. Цели тестирования программного обеспечения и его место в жизненном цикле.
2. Верификация и валидация программного обеспечения.
3. Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное и приемочное.
4. Функциональное и нефункциональное тестирование.
5. Позитивное и негативное тестирование.
6. Структура и назначение тест-кейса.
7. Тестовые данные и требования к тестовой среде.
8. Метод классов эквивалентности.
9. Анализ граничных значений.
10. Таблицы решений как техника тест-дизайна.
11. Тестирование переходов состояний.
12. Сценарное тестирование пользовательских процессов.
13. Модульное тестирование и изоляция зависимостей.
14. Интеграционное тестирование и стратегии интеграции.
15. Системное тестирование программного продукта.
16. Регрессионное тестирование и критерии отбора тестов.

17. Приемочное тестирование и критерии приемки.
18. Статические методы контроля качества и ревью кода.
19. Динамическое тестирование и его особенности.
20. Цели и ограничения автоматизации тестирования.
21. Моки, стабы и фикстуры в автоматизированных тестах.
22. Метрики покрытия тестами.
23. Организация автоматического запуска тестов в CI.
24. Использование журналов для диагностики ошибок.
25. Воспроизводимость дефекта и минимальный сценарий воспроизведения.
26. Локализация программной ошибки с помощью отладчика.
27. Профилирование и выявление проблем производительности.
28. Нагрузочное тестирование и его основные показатели.
29. Базовые проверки безопасности программного обеспечения.
30. Критерии завершения тестирования и содержание итогового отчета.

ПК-3. Способен осуществлять контроль сопровождения программных средств

1. Понятие сопровождения программного обеспечения и информационных систем.
2. Корректирующее сопровождение программного обеспечения.
3. Адаптивное сопровождение программного обеспечения.
4. Совершенствующее и профилактическое сопровождение.
5. Запрос на изменение и его жизненный цикл.
6. Анализ влияния изменений на компоненты информационной системы.
7. Управление конфигурациями программного обеспечения.
8. Системы контроля версий и их роль в сопровождении.
9. Стратегии ветвления и слияния изменений.
10. Понятие релиза, версии и сборки программного продукта.
11. Артефакты сборки и доставки программного обеспечения.
12. Прототип информационной системы и цели его сопровождения.
13. Проверка соответствия прототипа требованиям.
14. Тестирование прототипа на корректность архитектурных решений.
15. Соотношение верификации и валидации при сопровождении ИС.
16. Жизненный цикл программного дефекта.
17. Серьезность и приоритет дефекта.
18. Требования к качественному отчету о дефекте.
19. Повторное тестирование исправленного дефекта.
20. Регрессионное тестирование после модификации ИС.
21. Мониторинг функционирования сопровождаемой системы.
22. Журналирование, трассировка и сбор диагностических данных.
23. Метрики качества сопровождения программного продукта.
24. Технический долг и его влияние на сопровождение.
25. Рефакторинг при развитии программного обеспечения.
26. Управление базой знаний и технической документацией.
27. Резервирование и восстановление конфигураций.
28. Планирование выпуска изменений в эксплуатацию.
29. Критерии готовности программного продукта к релизу.
30. Организация обратной связи с пользователями и анализ инцидентов.