МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц.,к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

В.А. Миклуш
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«29» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тестирование программного обеспечения»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности/ специализации	Информационные системы и технологии в бизнесе
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н. (должность, уч. степень, звание) — 29.01.2026 (подпись, дата) — В.А. Миклуш (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42
«29» января 2026 г, протокол № 05/2025-26

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н.,доц. (уч. степень, звание) — 29.01.2026 (подпись, дата) — С.В. Мичурин (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н. (должность, уч. степень, звание) — 29.01.2026 (подпись, дата) — А.А. Фоменкова (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии » направленности/специализации «Информационные системы и технологии в бизнесе». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-2 «Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами, методами и инструментами обеспечения качества программных продуктов. Программа включает изучение уровней тестирования (от модульного до системного), техник проектирования тестов (черного и белого ящика), а также процессов автоматизации и интеграции проверок в CI/CD-пайплайны. Основной акцент делается на управлении дефектами, разработке тестовой документации и оценке метрик качества на всех этапах жизненного цикла разработки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины формирование у студентов профессиональных компетенций по обеспечению качества программного обеспечения через изучение методологий, техник проектирования тестов и инструментов автоматизации. В результате освоения курса студенты должны уметь разрабатывать тестовую документацию, проводить ручное и автоматизированное тестирование, а также интегрировать процессы проверки качества в жизненный цикл разработки ПО.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПК-2.З.1 знать теорию тестирования, техники тестирования; стандарты в области тестирования; метрики и риски тестирования ПК-2.З.2 знать базовые понятия качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения; теорию критериев качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения ПК-2.У.1 уметь определять цели тестирования; разрабатывать требования к тестированию; выбирать и комбинировать техники тестирования ПК-2.У.2 уметь определять наиболее значимые критерии качества программного продукта ПК-2.В.1 владеть навыками разработки требования к тестированию на основе требований к системе; определения цели, объекта и видов тестирования; оценки покрытия кода тестовыми случаями ПК-2.В.2 владеть навыками анализа пропущенных дефектов и причины их пропуска ПК-2.В.3 владеть навыками проведения анализа рисков и выработки плана по снижению рисков

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Основы программирования ;
- Технологии программирования;
- Алгоритмы и структуры данных;
- Архитектура информационных систем;

– Управление данными;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Архитектура ЭВМ.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
– Введение в DevOps;
– Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика;
– Производственная преддипломная практика;
– Основы обеспечения качества информационных систем.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Основы профессии и теоретическая база. Тема 1.1. Основы тестирования Тема 1.2. Введение в теорию тестирования.	2	2			6
Раздел 2. Инструментарий и управление процессом. Тема 2.1. Основные инструменты тестировщика. Тема 2.2. Баг-трекинговые системы. Тема 2.3. Основы управления тестированием Тема 2.4. Тест-дизайн. Тема 2.5. Основные инструменты тест-дизайна. Тема 2.6. Метрики тестирования.	4	3			8
Раздел 3. Углубленные техники и модели тестирования. Тема 3.1. Особенности тестирования Web-приложений. Тема 3.2. Современные тенденции тестирования. Тема 3.3. Функциональные модели тестирования. Тема 3.4. Интеграционное тестирование. Тема 3.5. Дополнительные инструменты тестирования.	4	2			8
Раздел 4. Тестирование специализированных уровней.	2	2			8
Раздел 5. Автоматизация тестирования. Тема 5.1. Основы автоматизации. Тема 5.2. Инструменты визуального автоматизированного тестирования. Тема 5.3. Основы нагрузочного тестирования. Тема 5.4. Теория менеджмента качества ПО.	5	8			8
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Основы профессии и теоретическая база. Тема 1.1. Основы тестирования. Профессия тестировщика, качества специалиста, место тестирования в жизненном цикле ПО (SDLC). Тема 1.2. Введение в теорию тестирования. Основная терминология, виды и уровни тестирования, понятие и структура дефекта.
2	Раздел 2. Инструментарий и управление процессом. Тема 2.1. Основные инструменты тестировщика. Обзор баг-трекинговых систем и TMS (Test Management Systems).

	Тема 2.2. Баг-трекинговые системы. Принципы работы, шаблоны заведения дефектов, рабочий процесс. Тема 2.3. Основы управления тестированием Связь тестирования и качества, жизненный цикл тестирования, планирование и оценка результатов. Тема 2.4. Тест-дизайн. Базовые понятия, методологии разработки тестовых сценариев, написание тест-кейсов. Тема 2.5. Основные инструменты тест-дизайна. . Назначение и работа в TMS-системах. Тема 2.6. Метрики тестирования. Терминология, цели измерений, структура метрик (покрытие, дефектность).
3	Раздел 3. Углубленные техники и модели тестирования. Тема 3.1. Особенности тестирования Web-приложений. Web-приложений. Методики тестирования сайтов, современные тренды. Тема 3.2. Современные тенденции тестирования. Статический анализ, лингвистическое тестирование (LQA). Тема 3.3. Функциональные модели тестирования. Суть, функции и назначение модели. Тема 3.4. Интеграционное тестирование. Принципы, инструментарий проверки взаимодействия систем. Тема 3.5. Дополнительные инструменты тестирования. Обзор вспомогательного ПО.
4	Раздел 4. Тестирование специализированных уровней. Введение в API тестирование. Клиент-серверное взаимодействие по HTTP, архитектурный стиль REST.
5	Раздел 5. Автоматизация тестирования. Тема 5.1. Основы автоматизации. Принципы, инструменты (Selenium + IDE). Тема 5.2. Инструменты визуального автоматизированного тестирования. Playwright, стратегии визуального сравнения, работа с canvas. Тема 5.3. Основы нагрузочного тестирования. Базовые принципы проверки производительности. Тема 5.4. Теория менеджмента качества ПО.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	Поиск дефектов, правильное оформление баг-репортов, тестирование функционала на примере нового отчета.	решение кейсов	2	2	1
2	Наработка навыков создания тест-кейсов. Практическая работа в TMS-системе.	решение кейсов	3	3	2
3	Функциональные модели тестирования.	решение кейсов	2	2	3
4	Тестирование REST API на практике (запросы, коды ответов, проверка данных)	решение кейсов	2	2	4
5	Установка и настройка инструментов, развертывание тестового стенда, написание, запуск и отладка тестов.	решение кейсов	4	4	5
6	Настройка Playwright, тестирование визуальных элементов страниц, тестирование canvas, создание моков (mocks).	решение кейсов	4	4	5
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	14	14
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
URL: https://e.lanbook.com/book/523648 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатьев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 56 с. — ISBN 978-5-507-57033-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
URL: https://e.lanbook.com/book/518133 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Николюкин, М. С. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / М. С. Николюкин, В. В. Конкина, К. И. Патутин. — Тамбов : ТГТУ, 2025. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2883-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
URL: https://e.lanbook.com/book/206882 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2232629	Кочетов, Д. О. Интеллектуальные подходы к тестированию программного обеспечения: автоматизация, качество и адаптивность : монография / Д.О. Кочетов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 109 с. — DOI 10.12737/2232629. - ISBN 978-5-16-021786-4. - Текст : электронный.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lib.guap.ru/	Научная библиотека ГУАП: электронный каталог, доступ к электронным библиотечным системам и полнотекстовым ресурсам
https://e.lanbook.com/	электронно-библиотечная система «Лань»: учебные издания по радиотехнике, радиолокации, электронике, физике, математике и программированию
https://znanium.ru/	Электронно-библиотечная система Znanium: учебная и научная литература по инженерным, естественно-научным и информационным направлениям
https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: научные статьи, журналы, материалы конференций по радиотехнике, электронике, информационным технологиям

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Определение тестирования ПО. Цели и задачи тестирования. Почему тестирование не может доказать отсутствие дефектов?	ПК-2.З.1 ПК-2.В.3
2.	Семь принципов тестирования (ISTQB). Психология тестирования: разница между подходом тестировщика и разработчика.	ПК-2.З.1
3.	Основные роли в процессе тестирования. Качества, которыми должен обладать тестировщик.	ПК-2.У.2 ПК-2.В.2
4.	Уровни тестирования (модульное, интеграционное, системное, приемочное). Цели и объекты проверки на каждом уровне.	ПК-2.З.1
5.	Виды тестирования: функциональное vs нефункциональное. Позитивное и негативное тестирование. Регрессионное тестирование.	ПК-2.З.1
6.	Понятие дефекта (бага). Структура идеального баг-репорта. Жизненный цикл дефекта (Bug Life Cycle).	ПК-2.З.1
7.	Баг-трекинговые системы (на примере Jira/Youtrack). Основные сущности: проект, задача (Task/Bug/Story), эпик. Жизненный цикл задачи.	ПК-2.В.2
8.	Правила оформления дефектов. Критерии качества баг-репорта (краткость, воспроизводимость, информативность). Аттачи (скриншоты, логи).	ПК-2.В.2
9.	Тест-план: назначение, структура и основные разделы. Разница между тест-планом и тест-стратегией.	ПК-2.У.1 ПК-2.В.3
10.	Связь тестирования и качества. Матрица прослеживаемости требований (RTM). Оценка покрытия требований тестами.	ПК-2.У.1
11.	Техники тест-дизайна «черного ящика»: классы эквивалентности и анализ граничных значений. Примеры применения.	ПК-2.З.1
12.	Техники тест-дизайна: таблицы принятия решений (Decision Tables) и диаграммы состояний и переходов (State Transition Testing).	ПК-2.З.1
13.	Системы управления тестированием (TMS), например, TestRail или Test IT. Структура тест-кейса (препусловия, шаги, ожидаемый результат).	ПК-2.В.1
14.	Отличие тест-кейса от чек-листа. Сценарии использования чек-листов в тестировании.	ПК-2.У.1
15.	Основные метрики тестирования: тестовое покрытие (Test Coverage), плотность дефектов (Defect Density), эффективность поиска дефектов.	ПК-2.З.1 ПК-2.В.3
16.	Метрики состояния дефектов: общее количество, открытых/закрытых, среднее время жизни бага (MTTR).	ПК-2.З.1
17.	Специфика тестирования веб-приложений: кросс-браузерное и кросс-платформенное тестирование.	ПК-2.В.2
18.	Инструменты разработчика (DevTools) в браузере: вкладки Elements, Console, Network. Как тестировщику использовать их для поиска дефектов.	ПК-2.У.2
19.	1Статическое тестирование (Static Testing). Обзор кода (Code Review) и статический анализ (Linters). Что такое Shift Left подход?	ПК-2.З.2
20.	Лингвистическое тестирование (LQA). Особенности тестирования локализации и интернационализации.	ПК-2.В.1
21.	Функциональная модель тестирования. Декомпозиция системы для построения тестовой модели. Преимущества использования	ПК-2.У.1

	моделей перед списком требований.	
22.	Цели интеграционного тестирования. Подходы: «сверху вниз» (Top-Down), «снизу вверх» (Bottom-Up), «большой взрыв» (Big Bang).	ПК-2.З.1
23.	Стабы (Stubs) и драйверы (Drivers) в интеграционном тестировании.	ПК-2.З.1
24.	Инструменты для перехвата и анализа сетевого трафика (Proxy/HTTP Sniffers), например, Fiddler или Charles. Зачем они нужны тестировщику?	ПК-2.В.1
25.	Использование API-клиентов (Postman, Insomnia) для ручного тестирования.	ПК-2.В.1
26.	Основы API тестирования. Протокол HTTP: методы (GET, POST, PUT, DELETE), коды состояния (1xx-5xx).	ПК-2.З.1
27.	Форматы передачи данных: JSON и XML. Что такое схема JSON и зачем ее проверять?	ПК-2.З.1
28.	Цели автоматизации тестирования. Критерии выбора тестов для автоматизации (критерии AUT). Когда автоматизация не нужна?	ПК-2.У.1
29.	Разница между UI-автоматизацией и API-автоматизацией. Пирамида тестирования (Тестовая пирамида Мартина Фаулера).	ПК-2.З.1
30.	Инструменты автоматизации (Selenium, Playwright, Cypress). Понятие локатора (Locator) и его виды (ID, Name, XPath, CSS).	ПК-2.У.1
31.	Визуальное тестирование (Visual Testing). Проблема попиксельного сравнения и стратегии его решения (игнорирование зон, динамического контента).	ПК-2.В.1
32.	Инструменты визуальной регрессии (например, Playwright, Percy). Как настроить базовый тест сравнения скриншотов.	ПК-2.У.1
33.	Цели нагрузочного тестирования. Основные метрики: время отклика (Latency), пропускная способность (Throughput), уровень ошибок (Error rate).	ПК-2.З.1
34.	Инструменты нагрузочного тестирования (JMeter, k6). Понятие виртуального пользователя (VU).	ПК-2.В.1
35.	Разница между Quality Assurance (QA) и Quality Control (QC). Проактивный и реактивный подходы к качеству.	ПК-2.З.2
36.	Модели зрелости процессов тестирования (TMMi) и стандарты качества (ISO/IEC 25010).	ПК-2.З.2

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа		
1	Какое из утверждений наиболее точно описывает цель регрессионного тестирования? A) Проверка того, что новые изменения не сломали существующий функционал. B) Первичная проверка работоспособности нового модуля. C) Проверка производительности системы под высокой нагрузкой. D) Поиск дефектов в документации до начала написания кода.	ПК-2.З.1, ПК-2.З.2
2	Какой стандарт описывает характеристики качества программного продукта (функциональная пригодность, производительность, совместимость и др.)? A) ISO/IEC 25010. B) IEEE 829. C) ГОСТ 34. D) ITIL.	ПК-2.З.1, ПК-2.З.2
Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
3	Какие из перечисленных элементов являются техниками тест-дизайна «черного ящика»? □ Классы эквивалентности. □ Анализ граничных значений. □ Мутационное тестирование. □ Таблицы принятия решений. □ Покрытие операторов (Statement Coverage).	ПК-2.З.1, ПК-2.У.1
4	Какие критерии делают баг-репорт качественным и информативным? □ Наличие четких шагов воспроизведения. □ Использование только заглавных букв в названии. □ Присутствие фактического и ожидаемого результата. □ Наличие вложений (скриншоты, логи). □ Описание личного мнения о разработчике.	ПК-2.З.1, ПК-2.У.1
Инструкция: прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце		
5	Установите соответствие между уровнем тестирования и его основной целью: **Уровень** — **Цель** 1. Модульное (Unit) — A. Проверка взаимодействия нескольких модулей системы 2. Интеграционное — B. Проверка системы в целом на соответствие бизнес-требованиям 3. Системное — C. Проверка работоспособности отдельной функции в изоляции 4. Приемочное (UAT) — D. Проверка готовности продукта заказчиком в реальных условиях	ПК-2.З.1, ПК-2.У.1
6	Установите соответствие между инструментом и его назначением: **Инструмент** — **Назначение** 1. Jira — A. Система управления тест-кейсами (TMS) 2. TestRail — B. Инструмент для нагрузочного тестирования 3. Postman — C. Баг-трекинговая система	ПК-2.З.1, ПК-2.У.1

	4. JMeter D. Клиент для тестирования API	
Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо		
7	Установите правильную последовательность этапов жизненного цикла дефекта (Bug Life Cycle): 1. Fixed (Исправлен) 2. Open (Открыт) 3. New (Новый) 4. Closed (Закрыт) 5. Assigned (Назначен) 6. Retest (Повторное тестирование)	ПК-2.В.1, ПК-2.У.1
8	Установите правильную последовательность действий при применении техники «классы эквивалентности»: 1. Определение классов эквивалентности. 2. Анализ требований. 3. Выбор представителя из каждого класса для теста. 4. Написание тест-кейса.	ПК-2.В.1, ПК-2.У.1
Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ		
9	В ходе регрессионного тестирования после релиза в продакшен был обнаружен критический дефект, который блокирует оплату заказов. При этом в системе TestRail существовал тест-кейс, покрывающий этот сценарий, и он был помечен как «Passed» (Пройден). Опишите алгоритм ваших действий по анализу причин пропуска дефекта	ПК-2.В.2
10	Вы являетесь лидом тестирования на проекте по разработке мобильного банка. До релиза осталось 2 недели, а бэклог содержит 150 новых фич и 200 дефектов. Опишите, как вы проведете анализ рисков и составите план снижения рисков для выпуска продукта	ПК-2.В.3

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– Изложение теоретических вопросов.

– Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.

– Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.

– Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.

– Ответы на возникшие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Проведение практических занятий требует от студента обязательной работы с конспектом лекций. В конце занятия предусмотрено подведение итогов: указываются недостатки и достигнутые успехи, ответы на вопросы студентов, пути дальнейшего совершенствования умений.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихсяявляются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Учитываются следующие позиции: посещение лекций и ведение конспекта, активное участие на практических занятиях, выполнение тестов.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой