

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
 Федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
 (ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ



И.А. Давыдов

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Тестирование программного обеспечения

для направления: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления»
 (шифр, наименование – полностью)

форма обучения: очная
 (очная, очно-заочная или заочная)

Программа подготовки: академический бакалавриат

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Контактная работа (всего)	64	64			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	32	32			
Практические занятия	16	16			
Семинары	-	-			
Лабораторные работы	16	16			
Самостоятельная работа (всего)	80	80			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой работа	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<i>Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой</i>	экзамен	Экз. -36ч.			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	з.е.	4	4		


Кафедра «Организация вычислительных процессов и систем управления»

Составители Замятин Константин Игоревич, к.т.н., доцент,
Мокроусов Максим Николаевич, к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) №5 от 12.01.2016г. и утверждена на заседании кафедры


Протокол от « 19 » апреля 2018 г. № 04/18

Директор Воткинского филиала «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


И.А. Давыдов
« 19 » апреля 2018 г.

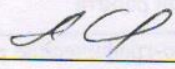
СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
профиль «Автоматизированные системы обработки
информации и управления»


К.Б. Сентяков
« 19 » апреля 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


Соловьева Л.Н.
« 19 » апреля 2018 г.

Аннотация к дисциплине

Название модуля		Тестирование программного обеспечения					
Номер		<i>Академический год</i>		<i>Семестр</i>		6	
Кафедра		<i>Программа</i>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»				
Гарант модуля		Замятин Константин Игоревич, к.т.н., доцент, Мокроусов Максим Николаевич, к.т.н., доцент					
Цели и задачи дисциплины		<p>Цели: ознакомление студентов с основными видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.</p> <p>Задачи: формирование представления о роли тестирования в разработке современного ПО; формирование представления о разновидностях тестирования ПО; формирование базовых навыков построения тестов; формирование навыков использования ручного и автоматизированного тестирования ПО.</p> <p>Знания: приемы отладки и ручного тестирования ПО; разновидности тестирования и критерии выбора тестов; отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем; особенности промышленного тестирования.</p> <p>Умения: построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы.</p> <p>Навыки: использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО; разработки эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем.</p> <p>Лекции (основные темы): Основные понятия тестирования. Критерии тестирования ПО и классификация тестирования. Документирование процесса тестирования. Особенности тестирования API и HTTP. Особенности тестирования мобильных приложений.</p> <p>Лабораторные работы: Тестирование сайта, написание чек-листов и тест-кейсов в системе отслеживания ошибок и управления проектами. перехват и модификация запросов в HTTP-тестировании. Изучение панели разработчика в браузерах. Составление парка мобильных устройств для отдела тестирования мобильных приложений.</p>					
Основная литература		Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. [Электронный документ]. – EPAM Systems. – 290 с. Режим доступа: https://svyatoslav.biz/software_testing_book/					
Технические средства		Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.					
Компетенции		<p><i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i></p> <p>Способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)</p> <p>Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)</p>					
Зачетных единиц	4	<i>Форма проведения занятий</i>		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Самостоятельная работа</i>
		<i>Всего часов</i>		32	16	16	80
Виды контроля		<i>Диф. зач/зач/экс</i>	<i>КП/КР</i>	<i>Условие зачета модуля</i>	Получение оценки 3, 4, 5	<i>Форма проведения самостоятельной работы</i>	Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и экзамену
Формы		экзамен	нет				
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля		Программирование, Базы данных					

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными видами и методами тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о роли тестирования в разработке современного ПО;
- формирование представления о разновидностях тестирования ПО;
- формирование базовых навыков построения тестов;
- формирование навыков использования ручного и автоматизированного тестирования ПО.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- приемы отладки и ручного тестирования ПО;
- разновидности тестирования и критерии выбора тестов;
- отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем;
- особенности индустриального тестирования;

уметь:

- построить управляющий граф программы для тестирования;
- оценить сложность тестирования программного продукта;
- построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы;

владеть:

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

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Для изучения дисциплины студент должен

знать:

- технологию объектно-ориентированного программирования;
- технологии разработки алгоритмов и программ;

уметь:

- применять современные технические и программные средства для проектирования и реализации поставленных задач;
- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;

владеть:

- навыками поиска и изучения необходимой для решения конкретной задачи информации;
- персональным компьютером, операционной системой, пакетом офисных приложений;
- навыками разработки и отладки программ на каком-либо из языков программирования высокого уровня.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Программирование», «Базы данных».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п.п.	Знания
1	приемы отладки и ручного тестирования ПО
2	разновидности тестирования и критерии выбора тестов
3	отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем
4	особенности индустриального тестирования

3.2 Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п.п.	Умения
1	построить управляющий граф программы для тестирования
2	оценить сложность тестирования программного продукта
3	построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы

3.3 Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п.п.	Навыки
1	использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО
2	разработки эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем

3.4 Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
Способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)	1,2	1,3	1,2
Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)	1,2,3,4	1,2	1,2

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п.п.	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы и трудоемкость (в аудиторных часах)				Формы текущего и промежуточного контроля
				лек	пр	лаб	СРС	
1	Основные понятия тестирования.	6	1	2	2		7	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы Тест
2	Критерии тестирования ПО и классификация тестирования.	6	2 3	6	2		7	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы Тест
3	Документирование процесса тестирования.	6	4 5	6	4	6	10	работа на практических занятиях: текущий контроль выпол-

			6					нения заданий; защита лабораторной работы Тест
4	Особенности тестирования API и HTTP.	6	7 8 9 10	8	4	6	10	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий Тест
5	Особенности тестирования мобильных приложений.	6	11 12 13 14	10	4	4	10	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы
	Экзамен						36	Вопросы
	Всего			32	16	16	80	

4.2 Содержание разделов курса

№ п.п.	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Основные понятия тестирования. Способ обеспечения качества продукта. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО. Организация тестирования. Спецификация программы. Разработка тестов. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования. Роль тестирования в разработке ПО. Типы тестов и их роль в процессе разработки ПО. Документирование и анализ ошибок. Разработка тестов. Примеры построения тестов. Оценка степени тестируемости ПО	1,2	1	1
2	Критерии тестирования ПО и классификация тестирования. Критерии выбора тестов. Требования к идеальному критерию. Классы критериев. Структурные критерии. Функциональные критерии. Стохастические критерии. Мутационный критерий. Разновидности тестирования ПО. Критерии структурного тестирования. Построение управляющего графа программы. Функциональное тестирование (Метод « черного ящика»). Тестирование циклов. Тестирование потоков данных. Тестирование транзакций. Модульное тестирование. Характеристики хорошего теста. Нагрузочные испытания. Тестирования баз данных.	1,2,3	1,2,3	1,2
3	Документирование процесса тестирования. Тест-кейсы и Чек-листы. Понимание источников знаний для составления тест-кейсов. Тест-кейсы и Bug-репорты (сходства и различия). Техники тест-дизайна :классы эквивалентности, граничные значения, диаграммы состояний и переходов, таблицы принятия решений.	4	1,3	1,2
4	Особенности тестирования API и HTTP. Протокол HTTP и HTTPS. Клиент-серверная архитектура. Понимание протокола HTTP. Методы, заголовки, логика работы. Коды ответов. Написание	4	1,3	1,2

№ п.п.	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
	запроса. Работа с протоколом удаленного доступа. Curl, telnet, putty. Инспектор браузера. Функционал, применение. HTML, CSS, JS, что за что отвечает. Уметь редактировать в рамках панели разработчика. Программы для работы с запросами: fiddler, tamper-data, postman. Обзор и назначение в тестировании АПИ и решении задач тестирования. Верификация и валидация, Закрепление темы серьезность и критичность. Аутентификация и авторизация.			
5	Особенности тестирования мобильных приложений. Спецификации, отличие платформ (iOS, Android) и версий, парк устройств. Guidelines. Material Design. Activities. Распространение сборок.	4	1,3	1,2

4.3 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п.п.	№ раздела дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	1	Планирование этапов разработки и тестирования.	2
2	2	Определение критичности и приоритетности ошибок в тестировании.	2
3	3	Определение критериев начала и окончания тестирования.	4
4	4	Применение техник тест-дизайна в тестировании. Поиск ошибок в HTML-запросах.	4
5	5	Создание графической карты логики приложения, написание User Stories и чек-листов по тестированию мобильного приложения.	4
	Всего		16

4.4 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п.п.	№ раздела дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	3	Тестирование сайта, написание чек-листов и тест-кейсов в системе отслеживания ошибок и управления проектами.	6
2	4	Перехват и модификация запросов в HTTP-тестировании. Изучение панели разработчика в браузерах. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование.	6
3	5	Составление парка мобильных устройств для отдела тестирования мобильных приложений. Системное тестирование.	4
	Всего		16

5 Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1 Содержание самостоятельной работы

№ п.п.	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Основные понятия тестирования.	7
2	2	Критерии тестирования ПО и классификация тестирования.	7
3	3	Документирование процесса тестирования.	10
4	4	Особенности тестирования API и HTTP.	10
5	5	Особенности тестирования мобильных приложений.	10
6	1-4	Подготовка к экзамену	36
	Всего		80

5.2 Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине Тестирование программного обеспечения», которое оформляется в виде отдельного документа.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. [Электронный документ]. – EPAM Systems. – 290 с. Режим доступа: https://svyatoslav.biz/software_testing_book/	2017

б) дополнительная литература

Номер	Наименование книги	Год издания
1	Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2010.— 393 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27301	2010
2	Ошероув Р. Искусство автономного тестирования с примерами на C# [Электронный документ]. – Издательство: ДМК Пресс. – 2014. – 360 с. Режим доступа : http://forcoder.ru/c-sharp/iskusstvo-avtonomno-go-testirovaniya-s-primerami-na-s-1517	2014

в) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotchnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

г) программное обеспечение

1. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
2. Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО)

д) методические указания

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся для всех направлений и специальностей. Воткинск. Воткинский филиал ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018г
2. Лучкова С.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Тестирование программного обеспечения». Томск. ТУСУР – 2013

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные доской, экраном, проектором, столами, стульями.
2. Специальные помещения – учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные доской, столами лабораторными, стульями, лабораторным оборудованием различной степени сложности:
3. Специальные помещения – учебные аудитории для проведения: занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями
4. Специальные помещения – учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, экраном, проектором, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.
5. Специальные помещения – учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

5.1

Лист утверждения рабочей программы дисциплины «Тестирование программного обеспечения» на учебный год

Рабочая программа дисциплины «Тестирование программного обеспечения» утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Кафедра Организация вычислительных процессов и систем управления
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«__» _____ 2018 г., протокол № ____

Директор филиала

_____ Давыдов И.А.

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Тестирование программного обеспечения»

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр, наименование – полностью)

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

(наименование профиля/специализации магистерской программы)

бакалавр

_____ Квалификация (степень) выпускни-
ка

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Тестирование программного обеспечения»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия тестирования.	ОПК-2 ПК-3	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
2	Критерии тестирования ПО и классификация тестирования.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
3	Документирование процесса тестирования.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
4	Особенности тестирования API и HTTP.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тест
5	Особенности тестирования мобильных приложений.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Подготовка к зачету

Описание элементов ФОС

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Основные определения: тестирование, дефект, чек-лист, тест-кейс, баг-репорт, QA, требование.
2. Расскажите о разных подходах и методологиях разработки? В чем суть каждого из них?
3. Расскажите, из каких этапов в основном строится процесс разработки в компании? На каких этапах принимает участие тестировщик?
4. Кто такой тестировщик и в чем состоят его обязанности? В чем заключается результат работы тестировщика на проекте?
5. Цели тестирования: поиск и устранение дефектов, подтверждение качества ПО, предоставление информации ЛПП-ам.
6. Семь принципов тестирования: наличие дефектов, избыточность - невозможна, раньше - лучше, дефекты кластеризованы, парадокс пестицидов, зависимость от контекста, заблуждение по отсутствию ошибок.
7. Этапы базового процесса тестирования: планирование и контроль, анализ и дизайн, внедрение и исполнение, сопоставление с критериями завершения и отчетность, завершающие активности.
8. Отдельно разобраться с критериями начала и завершения тестирования.
9. Верификация и валидация. Авторизация и аутентификация.

10. Баг-репорт. Серьезность и критичность. Расскажите про общепринятую градацию критичности бага.
11. Баг-репорт. Жизненный цикл дефекта.
12. Техники Black-box: классы эквивалентности, граничные значения, таблицы принятия решений (DTT), попарное тестирование, тестирование переходов состояний (STT), юз-кейсы.
13. Какая тестовая документация бывает на проекте? Что в нее входит? В чем суть каждого из документов?
14. Подходы к тестированию: сценарный, исследовательский, ad-hoc.
15. Уровни тестирования: компонентный, интеграционный, системный, приемочный.
16. Динамическое и статическое тестирование. Подходы к статическому анализу документации. Инструменты статического анализа.
17. Классификация по степени важности тестируемых функций (глубине тестирования): смоук, критического пути, расширенное.
18. Функциональное и нефункциональное тестирование. Определение и виды.
19. Белый/Серый/Черный ящик.
20. HTTP/S. Основные методы. Структура запросов и ответов.
21. Объясните, что такое Обеспечение качества (Quality Assurance)?
22. Приведите несколько причин, которые приводят к багам в ПО.
23. Что такое требование? Какие выдвигаются критерии к требованиям. Расскажите про уровни требований.
24. Инструменты для модификации http запросов? Какие знаете инструменты, которые могут быть использованы при решении задач тестировщика на проекте? Какие применяете?
25. Особенности тестирования мобильных приложений.
26. Расскажите, с какими сложностями на проекте вы можете столкнуться как тестировщик. Как можно избежать подобных сложностей?

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов

Варианты тестов:

1. Какой этап нельзя отнести к жизненному циклу разработки?
 - а. Составление спецификации.
 - б. Программирование.
 - в. Тестирование.
 - г. Релиз.
 - д. Поддержка.
 - е. Все этапы относятся к жизненному циклу разработки.
2. На какой стадии тестирования составляются сценарии, согласно которым будет осуществляться дальнейшее тестирование?
 - а. Общее планирование и анализ требований
 - б. Уточнение критериев приемки
 - в. Уточнение стратегии тестирования
 - г. Разработка тест-кейсов
3. Какой стадией заканчивается жизненный цикл тестирования?
 - а. Фиксация дефектов
 - б. Отчетность
 - в. Ретест исправленных дефектов
 - г. Анализ результатов тестирования
4. Какое утверждение нельзя отнести к целям тестирования?
 - а. Повысить вероятность того, что техники поиска и локализации дефектов будут обеспечивать максимальное покрытие тестируемого приложения.
 - б. Повысить вероятность того, что приложение, предназначенное для тестирования, будет работать правильно при любых обстоятельствах.

- в. Повысить вероятность того, что приложение, предназначенное для тестирования, будет соответствовать всем описанным требованиям.
- г. Предоставление актуальной информации о состоянии продукта на данный момент.
5. Выберите неверное утверждение.
- а. Тестирование может показать наличие дефектов в программном обеспечении, но не доказать их отсутствие.
- б. Необходимо проводить исчерпывающее тестирование, которое бы покрывало все комбинации пользовательского ввода и состояний системы.
- в. Тестирование должно начинаться как можно раньше в жизненном цикле разработки программного обеспечения.
- г. Тот факт, что тестирование не обнаружило дефектов, еще не значит, что программное обеспечение готово к релизу.
6. Выберите верные принципы тестирования.
- а. Тестирование должно производиться независимыми специалистами.
- б. Для тестирования необходимо привлекать специалистов со всех этапов разработки.
- в. Тестировать необходимо как позитивные, так и негативные сценарии.
- г. В ходе тестирования необходимо вносить изменения в программное обеспечение после каждого найденного дефекта.
- д. Описывать фактический и ожидаемый результат для выполнения тестов.
7. При добавлении модуля в веб-приложение оказалось, что старый модуль, который должен быть связан с новым, перестал работать.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
8. Сервер возвращает клиенту ответ с кодом 503 Service Unavailable на ошибку, вызванную большим количеством запросов к серверу.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
9. Перепутаны переменные, отвечающие за логин и пароль пользователя.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
10. Не реализована проверка на длину номера банковской карты.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
11. В браузере Internet Explorer не отображается форма обратной связи.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: перечень заданий

Варианты заданий:

1. В предложенном списке найдите и распределите соответственно критерии начала и окончания тестирования. При необходимости обоснуйте свой выбор.

- 2.1. До релиза остается 1 день.
- 2.2. Техническое задание согласовано с заказчиком.
- 2.3. Постановка задачи от менеджера проекта.
- 2.4. Ухудшение тестирования.
- 2.5. Большинство блокирующих и критических дефектов исправлено.
- 2.6. Утверждения команды разработки, что приложение работает правильно.
- 2.7. Готова тестовая версия приложения.
- 2.8. Разработчик успешно выполнил все unit-тесты.
- 2.9. Дизайнер приступил к работе над макетом приложения.
- 2.10. Работа приложения соответствует спецификации.
- 2.11. Выполнен *Просмотр кода* (code review).
- 2.12. Все тест-кейсы пройдены.

2. Ниже приведены различные ситуации, с которыми может столкнуться тестировщик в рамках работы на проекте, ознакомьтесь с ситуациями и ответьте на вопросы.

1. Вы тестируете мобильное приложение. Вы покрыли тестами не весь функционал приложения. Вам сообщили, что через три часа будет новая сборка приложения. Будете ли вы продолжать тестировать старую сборку, учитывая, что в новой будут исправлены многие недочеты?
2. Вы тестируете мобильное приложение. На ваш взгляд весь функционал максимально покрыт тестами. Вы завели все найденные баги. Будете ли вы продолжать тестирование, если менеджер проекта сказал, что новая сборка будет только через 2 дня?
3. Вы тестируете сайт небольшого интернет-магазина. К сожалению, так вышло, что на тест вам выделили только 8 часов. Функционал у сайта стандартный: каталог товаров, добавление в корзину и оформление заказа. Какими будут ваши действия? Попытаетесь ли вы покрыть максимально все тестами или будете тестировать только главные функции?

3. Необходимо написать страничку авторизации средствами html, css, js, на которой присутствуют два поля ввода, и кнопка "Войти" ("Авторизоваться", "Вперед", др.).

При нажатии на кнопку скрипт должен проверять валидность вводимых значений (логина и пароля)
За логин мы принимаем адрес электронной почты

На пароль накладываются следующие условия:

- не менее 6 символов;
- должны быть символы разных регистров;
- должны присутствовать числа;
- должны присутствовать спец. символы.

При неудачной валидации пользователю должно выводиться сообщение об ошибке (какой именно).

Внизу необходимо предусмотреть часы, которые показывают текущее время, дату и день недели.

Также необходимо сделать проверку на браузер IE. При заходе с него пользователю должно выводиться сообщение о том, что он пользуется не тем браузером.

Требования к реализации

1. вынесение всех скриптов в отдельные файлы и комментирование всех функций;
2. вынесение всех стилей в отдельные файлы;
3. красивое оформление страницы;
4. вывод сообщений об ошибках непосредственно рядом с некорректно заполненным полем.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2 Критерии оценки:

№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения компетенции			
				Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2) Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)	31: приемы отладки и ручного тестирования ПО 32: разновидности тестирования и критерии выбора тестов 33: отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем 34: особенности индустриального тестирования	Тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
		В1: использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО В2: разработки эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем	Защита лабораторных работ	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.	выставляется студенту, если задание выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.	выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.
		У1: построить управляющий граф программы для тестирования У2: оценить сложность тестирования программного продукта У3: построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению

2		Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		31: приемы отладки и ручного тестирования ПО 32: разновидности тестирования и критерии выбора тестов 33: отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем 34: особенности индустриального тестирования	экзамен	Обучающийся продемонстрировал высокий уровень знаний основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся продемонстрировал хороший уровень знаний основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий частично (2/3 от возможного максимального результата)	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень знаний основного учебно-программного материала, справился с выполнением заданий частично, (1/3 от возможного максимального результата).	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий и не способен продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

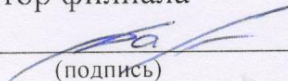
Кафедра Организация вычислительных процессов и систем управления
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«19» сеп 2018 г., протокол № 0478

Директор филиала



Давыдов И.А.

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Тестирование программного обеспечения»

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр, наименование – полностью)

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

(наименование профиля/специализации магистерской программы)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускни-
ка

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Тестирование программного обеспечения»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия тестирования.	ОПК-2 ПК-3	работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
2	Критерии тестирования ПО и классификация тестирования.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
3	Документирование процесса тестирования.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Тест
4	Особенности тестирования API и HTTP.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий. Тест
5	Особенности тестирования мобильных приложений.		работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий; защита лабораторной работы. Подготовка к зачету

Описание элементов ФОС

Наименование: экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Основные определения: тестирование, дефект, чек-лист, тест-кейс, баг-репорт, QA, требование.
2. Расскажите о разных подходах и методологиях разработки? В чем суть каждого из них?
3. Расскажите, из каких этапов в основном строится процесс разработки в компании? На каких этапах принимает участие тестировщик?
4. Кто такой тестировщик и в чем состоят его обязанности? В чем заключается результат работы тестировщика на проекте?
5. Цели тестирования: поиск и устранение дефектов, подтверждение качества ПО, предоставление информации ЛПП-ам.
6. Семь принципов тестирования: наличие дефектов, избыточность - невозможна, раньше - лучше, дефекты кластеризованы, парадокс пестицидов, зависимость от контекста, заблуждение по отсутствию ошибок.
7. Этапы базового процесса тестирования: планирование и контроль, анализ и дизайн, внедрение и исполнение, сопоставление с критериями завершения и отчетность, завершающие активности.
8. Отдельно разобраться с критериями начала и завершения тестирования.
9. Верификация и валидация. Авторизация и аутентификация.

10. Баг-репорт. Серьезность и критичность. Расскажите про общепринятую градацию критичности бага.
11. Баг-репорт. Жизненный цикл дефекта.
12. Техники Black-box: классы эквивалентности, граничные значения, таблицы принятия решений (DTT), попарное тестирование, тестирование переходов состояний (STT), юз-кейсы.
13. Какая тестовая документация бывает на проекте? Что в нее входит? В чем суть каждого из документов?
14. Подходы к тестированию: сценарный, исследовательский, ad-hoc.
15. Уровни тестирования: компонентный, интеграционный, системный, приемочный.
16. Динамическое и статическое тестирование. Подходы к статическому анализу документации. Инструменты статического анализа.
17. Классификация по степени важности тестируемых функций (глубине тестирования): смоук, критического пути, расширенное.
18. Функциональное и нефункциональное тестирование. Определение и виды.
19. Белый/Серый/Черный ящик.
20. HTTP/S. Основные методы. Структура запросов и ответов.
21. Объясните, что такое Обеспечение качества (Quality Assurance)?
22. Приведите несколько причин, которые приводят к багам в ПО.
23. Что такое требование? Какие выдвигаются критерии к требованиям. Расскажите про уровни требований.
24. Инструменты для модификации http запросов? Какие знаете инструменты, которые могут быть использованы при решении задач тестировщика на проекте? Какие применяете?
25. Особенности тестирования мобильных приложений.
26. Расскажите, с какими сложностями на проекте вы можете столкнуться как тестировщик. Как можно избежать подобных сложностей?

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: тест

Представление в ФОС: набор тестов

Варианты тестов:

1. Какой этап нельзя отнести к жизненному циклу разработки?
 - а. Составление спецификации.
 - б. Программирование.
 - в. Тестирование.
 - г. Релиз.
 - д. Поддержка.
 - е. Все этапы относятся к жизненному циклу разработки.
2. На какой стадии тестирования составляются сценарии, согласно которым будет осуществляться дальнейшее тестирование?
 - а. Общее планирование и анализ требований
 - б. Уточнение критериев приемки
 - в. Уточнение стратегии тестирования
 - г. Разработка тест-кейсов
3. Какой стадией заканчивается жизненный цикл тестирования?
 - а. Фиксация дефектов
 - б. Отчетность
 - в. Ретест исправленных дефектов
 - г. Анализ результатов тестирования
4. Какое утверждение нельзя отнести к целям тестирования?
 - а. Повысить вероятность того, что техники поиска и локализации дефектов будут обеспечивать максимальное покрытие тестируемого приложения.
 - б. Повысить вероятность того, что приложение, предназначенное для тестирования, будет работать правильно при любых обстоятельствах.

- в. Повысить вероятность того, что приложение, предназначенное для тестирования, будет соответствовать всем описанным требованиям.
- г. Предоставление актуальной информации о состоянии продукта на данный момент.
5. Выберите неверное утверждение.
- а. Тестирование может показать наличие дефектов в программном обеспечении, но не доказать их отсутствие.
- б. Необходимо проводить исчерпывающее тестирование, которое бы покрывало все комбинации пользовательского ввода и состояний системы.
- в. Тестирование должно начинаться как можно раньше в жизненном цикле разработки программного обеспечения.
- г. Тот факт, что тестирование не обнаружило дефектов, еще не значит, что программное обеспечение готово к релизу.
6. Выберите верные принципы тестирования.
- а. Тестирование должно производиться независимыми специалистами.
- б. Для тестирования необходимо привлекать специалистов со всех этапов разработки.
- в. Тестировать необходимо как позитивные, так и негативные сценарии.
- г. В ходе тестирования необходимо вносить изменения в программное обеспечение после каждого найденного дефекта.
- д. Описывать фактический и ожидаемый результат для выполнения тестов.
7. При добавлении модуля в веб-приложение оказалось, что старый модуль, который должен быть связан с новым, перестал работать.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
8. Сервер возвращает клиенту ответ с кодом 503 Service Unavailable на ошибку, вызванную большим количеством запросов к серверу.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
9. Перепутаны переменные, отвечающие за логин и пароль пользователя.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
10. Не реализована проверка на длину номера банковской карты.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой
11. В браузере Internet Explorer не отображается форма обратной связи.
- а. ошибка
- б. дефект
- в. сбой

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: защита лабораторных работ

Представление в ФОС: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий: задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: перечень заданий

Варианты заданий:

1. В предложенном списке найдите и распределите соответственно критерии начала и окончания тестирования. При необходимости обоснуйте свой выбор.

- 2.1. До релиза остается 1 день.
- 2.2. Техническое задание согласовано с заказчиком.
- 2.3. Постановка задачи от менеджера проекта.
- 2.4. Ухудшение тестирования.
- 2.5. Большинство блокирующих и критических дефектов исправлено.
- 2.6. Утверждения команды разработки, что приложение работает правильно.
- 2.7. Готова тестовая версия приложения.
- 2.8. Разработчик успешно выполнил все unit-тесты.
- 2.9. Дизайнер приступил к работе над макетом приложения.
- 2.10. Работа приложения соответствует спецификации.
- 2.11. Выполнен *Просмотр кода* (code review).
- 2.12. Все тест-кейсы пройдены.

2. Ниже приведены различные ситуации, с которыми может столкнуться тестировщик в рамках работы на проекте, ознакомьтесь с ситуациями и ответьте на вопросы.

1. Вы тестируете мобильное приложение. Вы покрыли тестами не весь функционал приложения. Вам сообщили, что через три часа будет новая сборка приложения. Будете ли вы продолжать тестировать старую сборку, учитывая, что в новой будут исправлены многие недочеты?
2. Вы тестируете мобильное приложение. На ваш взгляд весь функционал максимально покрыт тестами. Вы завели все найденные баги. Будете ли вы продолжать тестирование, если менеджер проекта сказал, что новая сборка будет только через 2 дня?
3. Вы тестируете сайт небольшого интернет-магазина. К сожалению, так вышло, что на тест вам выделили только 8 часов. Функционал у сайта стандартный: каталог товаров, добавление в корзину и оформление заказа. Какими будут ваши действия? Попытайтесь ли вы покрыть максимально всё тестами или будете тестировать только главные функции?

3. Необходимо написать страничку авторизации средствами html, css, js, на которой присутствуют два поля ввода, и кнопка "Войти" ("Авторизоваться", "Вперед", др.).

При нажатии на кнопку скрипт должен проверять валидность вводимых значений (логина и пароля)

За логин мы принимаем адрес электронной почты

На пароль накладываются следующие условия:

- не менее 6 символов;
- должны быть символы разных регистров;
- должны присутствовать числа;
- должны присутствовать спец. символы.

При неудачной валидации пользователю должно выводиться сообщение об ошибке (какой именно).

Внизу необходимо предусмотреть часы, которые показывают текущее время, дату и день недели.

Также необходимо сделать проверку на браузер IE. При заходе с него пользователю должно выводиться сообщение о том, что он пользуется не тем браузером.

Требования к реализации

1. вынесение всех скриптов в отдельные файлы и комментирование всех функций;
2. вынесение всех стилей в отдельные файлы;
3. красивое оформление страницы;
4. вывод сообщений об ошибках непосредственно рядом с некорректно заполненным полем.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2 Критерии оценки:

№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения компетенции			
				Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2) Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)	31: приемы отладки и ручного тестирования ПО 32: разновидности тестирования и критерии выбора тестов 33: отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем 34: особенности индустриального тестирования	Тест	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению
		В1: использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО В2: разработки эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем	Защита лабораторных работ	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ в задании источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.	выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочной литературы по предмету. Задание показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.	выставляется студенту, если задание на работу выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполненных на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при решении конкретной задачи.	выставляется, если студенты показывают плохое знание теоретического материала и отсутствие умения применить знания к решению практической задачи. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.
		У1: построить управляющий граф программы для тестирования У2: оценить сложность тестирования программного продукта У3: построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы	Работа на практических занятиях: текущий контроль выполнения заданий	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению

Уровень освоения компетенции							
№	Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
				отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
2		Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		31: приемы отладки и ручного тестирования ПО 32: разновидности тестирования и критерии выбора тестов 33: отличительные особенности системного, нагрузочного и предельного тестирования информационных систем 34: особенности индустриального тестирования	экзамен	Обучающийся продемонстрировал высокий уровень знаний основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся продемонстрировал хороший уровень знаний основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий частично (2/3 от возможного максимального результата)	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень знаний основного учебно-программного материала, справился с выполнением заданий частично, (1/3 от возможного максимального результата).	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий и не способен продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине