

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС
Белоусов А.В.
« 28 » 05 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Тестирование программных систем

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

Направленность программы (профиль, специализация):

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённого приказа Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 920
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: _____ (В.К. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

18 » _____ мая _____ 2019 г., протокол № _____ 10

Заведующий кафедрой: _____ (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: _____ (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 18 » _____ мая _____ 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » _____ мая _____ 2019 г., протокол № _____ 9

Председатель: _____ (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.3 Оформляет техническую документацию по основным стандартам на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	<p>Знания: принципов реализации и составления тестов, а также документирования результатов тестирования.</p> <p>Умения: создавать отчёты по дефектам и проводить повторное тестирование исправленных багов; оценивать критерии и подготавливать отчёты о завершении тестирования</p> <p>Навыки: создания тестовых сценариев, тестовых планов; подготовки отчёта о дефекте; подготовки протокола тестирования.</p>
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.3 Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программных систем	<p>Знания: методов проектирования тестов; принципов реализации и выполнения тестов.</p> <p>Умения: использовать различные техники тестирования; настраивать тестовое окружение; определять очерёдность тестирования; выполнять тесты и анализировать результаты тестирования.</p> <p>Навыки: автоматизации тестовых сценариев: проведения тестирования: локализации дефектов.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Тестирование программных систем
2.	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
3.	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем
4.	Основы программирования
5.	Основы алгоритмизации
6.	Тестирование программных систем
7.	Производственная технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	—	—
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	89	89
Курсовой проект	—	—
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задания	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основы тестирования. Принципы тестирования.					
	Основные понятия. Тестирование в контексте разработки ПО. Причины появления ошибок. Ошибки на разных этапах жизненного цикла ПО. Оценка ошибок. Тестирование и качество ПО. Основные задачи тестирования. Цели тестирования при разработке ПО, поддержке, управлении. Принципы тестирования.	2	–	–	4
2. Основной процесс тестирования					
	Планирование и контроль. Политика тестирования. Стратегия тестирования. Анализ и проектирование тестов. Реализация и выполнение тестов. Проверка выходных критериев и отчеты.	2	–	2	6
3. Уровни тестирования					
	Тестирование компонентов. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Приемочное тестирование. Типы тестирования и цели тестирования. Функциональное тестирование. Нефункциональное тестирование. Структурное тестирование и тестирование архитектуры. Регрессионное тестирование.	2	–	2	6
4. Статические техники тестирования					
	Ревью и процесс тестирования. Процесс ревью. Фазы формального ревью (Планирование, старт, подготовка, обсуждение, переработка, завершение).	2	–	6	6
5. Методы проектирования тестов					
	Процесс разработки тестов. Категории методов проектирования тестов. Методы черного ящика. Эквивалентное разбиение. Методы белого ящика. Поточковый граф. Цикломатическая сложность. Тестирование базового пути. Тестирование условий.	2	–	6	6
6. Разработка через тестирование					
	Тестовые сценарии. Тестовые наборы. Соответствие ожиданиям. Процесс тестирования (Красный, зеленый рефакторинг). Внедрение зависимостей. Заглушки, макеты, шпионы.	4	–	10	12

7. Автоматизированное интеграционное тестирование					
	Важность интеграционного тестирования. Проблемы написания интеграционных тестов. Selenium. WebDriver.	3	–	8	13
ВСЕГО		17	–	34	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
Семестр №7				
1	Основной процесс тестирование, Уровни тестирования	Формирование задания к тестированию	4	16
2	Статические техники тестирования	Выполнение статического тестирования программного проекта	6	6
3	Методы проектирования тестов	Оценка метрик ПО	6	6
4	Разработка через тестирование	Разработка через тестирование	10	12
5	Автоматизированное интеграционное тестирование	Автоматизированное интеграционное тестирование	8	13
ИТОГО:			34	53

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.3 Оформляет техническую документацию по основным стандартам на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности	защита лабораторной работы, экзамен

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.3 Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программных систем	защита лабораторной работы, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основной процесс тестирование	Определение термина «тестирование». Цели тестирования. Виды тестирования.
2	Методы проектирования тестов	Цели тестирования на различных этапах жизненного цикла
3	Методы проектирования тестов	Принципы тестирования
4	Методы проектирования тестов	Политика тестирования. Стратегия тестирования.
5	Методы проектирования тестов	Документирование тестирования: Тест план, Тест Дизайн, Тест кейс, Баг Репорт.
6	Уровни тестирования	Уровни тестирования. Интеграционное тестирование.
7	Уровни тестирования	Уровни тестирования. Системное тестирование.
8	Уровни тестирования	Уровни тестирования. Приемочное тестирование.
9	Уровни тестирования	Уровни тестирования. Функциональное тестирование.
10	Уровни тестирования	Уровни тестирования. Нефункциональное тестирование.
11	Статические техники тестирования	Статические техники тестирования. Ревью кода
12	Разработка через тестирование	Тестирование черного ящика
13	Разработка через	Тестирование белого ящика

	тестирование	
14	Разработка через тестирование	Тестирования методом эквивалентного разбиения.
15	Разработка через тестирование	Тестирования методом анализа граничных значений
16	Разработка через тестирование	Разработка через тестирования. Подходы. Определение
17	Автоматизированное интеграционное тестирование	Интеграционное тестирование
18	Разработка через тестирование	Качество программного обеспечения: характеристики качества ПО, модель качества программного обеспечения
19	Автоматизированное интеграционное тестирование	Запуск интеграционных тестов в различных окружениях
20	Автоматизированное интеграционное тестирование	Обеспечение изоляции тестов

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

Защита лабораторной работы проводится в форме собеседования, включая тестовый контроль студента и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы; для защиты необходимо представить в печатной (рукописной) форме отчет по лабораторной работе, выполненный самостоятельно и в соответствии со всеми требованиями.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание уровней и техник тестирования ПО
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение проектировать тесты
	Умение тестировать ПО
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Владение навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО
	Владение навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО
	Самостоятельность использования инструментальных средств

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание уровней и техник тестирования ПО	Не знает уровни и техники тестирования ПО	Знает некоторые уровни и техники тестирования ПО	Знает основные уровни и техники тестирования ПО	Знает уровни и техники тестирования ПО в полном объёме
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности и	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности и	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение	Выполняет поясняющие	Выполняет поясняющие	Выполняет поясняющие

	поясняющими схемами, рисунками и примерами	схемы и рисунки небрежно и с ошибками	рисунки и схемы корректно и понятно	рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение проектировать тесты	Не умеет проектировать тесты	Умеет проектировать тесты для некоторых уровней тестирования ПО	Умеет проектировать тесты для основных уровней тестирования ПО	Умеет проектировать тесты для всех уровней тестирования ПО
Умение тестировать ПО	Не умеет тестировать ПО	Тестирование ПО вызывает затруднения	Умеет тестировать ПО среднего уровня сложности	Умеет тестировать ПО
Умение проверять решение и анализировать результаты	Не умеет проверить и обосновать полученные результаты	Проверка и обоснование полученных результатов вызывает затруднения	Умеет проводить проверку и обосновывать результаты тестирования программного обеспечения	Полностью владеет методами исследования программного обеспечения

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО	Не владеет навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО	Не достаточно хорошо владеет навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО	Владеет навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО	Профессионально владеет навыками использования инструментов нагрузочного тестирования ПО
Владение навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО	Не владеет навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО	Не достаточно хорошо владеет навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО	Владеет навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО	Профессионально владеет навыками использования средств автоматической оценки метрик ПО
Самостоятельность использования	Не может самостоятельно	Использует инструментальн	При использовании инструмен-	Самостоятельно использует

инструментальны х средств	использовать инструментальны х средств	ые средства с посторонней помощью	тальных средств иногда требуется посторонняя помощь	инструментальные средства
------------------------------	--	---	--	------------------------------

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 20.07.2019
4.	Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2013	Лицензионный договор № 63-14к от 2.07.2014
5.	Среды программирования Dev C++ , CodeBlocks, Visual Studio Community Edition	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	ОС Linux	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов / С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. 4-е изд. — СПб: Питер, 2012. — 609 с.
2. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Сеницын, Н.Ю. Налютин. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, Вузовское образование, 2017. — 368 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67396.html>
3. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 334 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Бейзер Б. Тестирование черного ящика: Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. — СПб.: Питер, 2004. — 317с.
2. Соммервиль Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 624 с
3. Петрухин, В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Петрухин, Е.М. Лаврищева. — Москва: 2016. — 467 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100645>.
4. Майерс Г. Искусство тестирования программ /Г. Майерс, Т.Баджетт, К.Сандлер. 3-е изд. —М.: «Диалектика», 2012. — 272 с.
5. Криспин Л. Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд / Л. Криспин, Д.Грегори. — М.: «Вильямс», 2010. — 464 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020 /2021 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений

Протокол № 9/1 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белюсов А.В.

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022 /2023 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 10 заседания кафедры от «20» 05 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2023/2024 учебный год без изменений.

Протокол № 8 заседания кафедры от « 4 » мая 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО