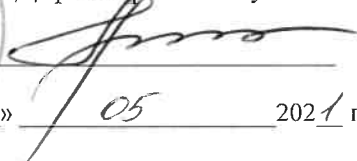


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор института


« 20 » / 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Тестирование программных систем

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность программы (профиль):

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная


Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказа Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Семернин А.Н.)
(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
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1 Анализирует требования к программному обеспечению	Знания
		ПК-1.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Умения
		ПК-1.3 Проектирует программное обеспечение	Навыки
Средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети)	ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение для встраиваемых программно-аппаратных платформ	ПК-2.1 Разрабатывает программное обеспечение взаимодействия программно-аппаратных компонентов вычислительных систем	Умения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем
2.	Объектно-ориентированное программирование
3.	Системное моделирование
4.	Тестирование программных систем
5.	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение для встраиваемых программно-аппаратных платформ

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Алгоритмы и структуры данных
2.	Объектно-ориентированное программирование
3.	Архитектура вычислительных систем
4.	Интерфейсы вычислительных систем
5.	Проектирование и управление вычислительными сетями
6.	Промышленный интернет
7.	Программирование систем реального времени
8.	Программирование микроконтроллеров
9.	Программирование мобильных устройств
10.	Технологии межмашинного взаимодействия
11.	Встраиваемые системы
12.	Тестирование программных систем
13.	Микропроцессорные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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, 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
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	4
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	10
5	Автоматизированное интеграционное тестирование	Автоматизированное интеграционное тестирование	8	8
ИТОГО:			34	34

5.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.5. 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 ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Анализирует требования к программному обеспечению	защита лабораторной работы
ПК-1.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	защита лабораторной работы
ПК-1.3 Проектирует программное обеспечение	защита лабораторной работы

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать программное обеспечение для встраиваемых программно-аппаратных платформ.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Разрабатывает программное обеспечение взаимодействия программно-аппаратных компонентов вычислительных систем	защита лабораторной работы

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ 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	Тестирование белого ящика
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. 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	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно,

	рисунками и примерами	ошибками	понятно	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 инструментальных средств	Не может самостоятельно использовать инструментальных средств	Использует инструментальные средства с посторонней помощью	При использовании инструментальных средств иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно использует 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 V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Среды программирования Dev C++ , CodeBlocks, Visual Studio Community Edition	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>

4. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / Плаксин М.А.. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-00101-810-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89029.html> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авторизир.

5. Карпович Е.Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Карпович Е.Е.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106722.html> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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. Кознов Д.В. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Кознов Д.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-4497-0311-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89428.html> (дата обращения: 09.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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/>

4. Электронная библиотечная система ЛАНЬ –Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>