

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Компьютерных технологий  
(наименование факультета)  
Я.Ю. Григорьев  
(подпись, ФИО)  
« 03 » 06 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Тестирование программного обеспечения»**

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

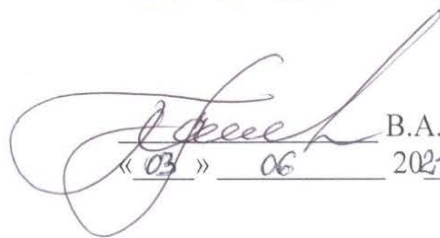
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем

Разработчик рабочей программы  
доцент, канд. техн. наук, доцент

14 М.Е. Щелкунова  
« 02 » 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
ПУРИС

 В.А. Тихомиров  
« 03 » 06 2021 г.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Тестирование программного обеспечения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 918 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи дисциплины	- получение студентами знаний о теоретических основах тестирования; - приобретение студентами навыков формирования команды для тестирования программного обеспечения; - освоение современных инструментов тестирования; - получение опыта тестирования компьютерных программ
Основные разделы / темы дисциплины	Основы тестирования. Основные виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки. Планирование тестирования

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Тестирование программного обеспечения» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
-	-	-
Общепрофессиональные		
-	-	-
Профессиональные		
ПК-1 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия	ПК-1.1 Знает технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения	Знать основные виды и инструменты тестирования программного обеспечения
	ПК-1.2 Умеет планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компо-	Уметь разрабатывать стратегию и план тестирования, формировать команду для тестирования

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	нентов и протоколов их взаимодействия	
	ПК-1.3 Владеет навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия	Владеть современными инструментами тестирования, навыками проведения разных видов тестирования, навыками анализа результатов тестов

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Распределенные информационные системы».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Тестирование программного обеспечения», будут востребованы при изучении дисциплины «Управление проектами», при прохождении Производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики), Производственной практики (преддипломной практики).

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ, выполнения расчетно-графической работы.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	32
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
в том числе в форме практической подготовки:	-

Объем дисциплины	Всего академических часов
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки:	16 16
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Тема 1. Основы тестирования</b> Основные понятия тестирования программного обеспечения (ПО). Правила проведения тестирования. Ведение статистики ошибок. Тест-пакет. Создание тест-кейсов. Отчеты по тестированию. Инструментальные средства поддержки тестирования	6			8
<b>Тема 2. Основные виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки</b> Юнит-тестирование, модульное, интеграционное, системное, инсталляционное, статическое, юзабилити-тестирование, функциональное, альфа-, бета- тестирование, регрессионное, нагрузочное, производительности и др.	6			10
<b>Тема 3. Планирование тестирования</b> Разработка стратегии и плана тестирования. Формирование команды для тестирования. Исполнение тестирования	4			10
<b>Задание 1. Модульное тестирование</b>			4*	8
<b>Задание 2. Тестирование производительности, нагрузочное тестирование</b>			2*	8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Задание 3. Статическое тестирование</b>			2*	8
<b>Задание 4. Юзабилити-тестирование</b>			4*	8
<b>Задание 5. Альфа- и бета-тестирование крупных комплексов программ</b>			2*	8
<b>Задание 6. Системное тестирование крупных комплексов программ</b>			2*	8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

\* реализуется в форме практической подготовки.

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	28
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление РГР	18
	76

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1 Кайгородцев, Г. И. Введение в курс метрической теории и метрологии программ / Кайгородцев Г. И. – Новосибир. : НГТУ, 2016. – 192 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php#> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8.2 Дополнительная литература

1 Антонов, А. В. Теория надежности. Статистические модели : учеб. пособие / А. В. Антонов, М. С. Никулин, А. М. Никулин, В. А. Чепурко. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 576 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2 Чакон, С. Git для профессионального программиста / С. Чакон, Б. Штрауб ; пер. с англ. И. Рузмайкина. – СПб. : Питер, 2017. – 496 с.

3 Кузнецов, А. С. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем : монография / А. С. Кузнецов, С. В. Ченцов, Р. Ю. Царев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL:<http://znanium.com/catalog.php#> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Тестирование ПО, ИС : учебно-методические материалы / М. Е. Щелкунова. – Комсомольск-на-Амуре, 2020. // Группа во ВКонтакте. – URL: <https://vk.com/invite/VJBjP8w> (дата обращения: 28.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

## 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

2 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

3 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

## 1.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Тестирование ПО, ИС : учебно-методические материалы / М. Е. Щелкунова. – Комсомольск-на-Амуре, 2020. // Группа во ВКонтакте. – URL: <https://vk.com/invite/VJBjP8w> (дата обращения: 28.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2 Сканирование и анализ веб-сайтов: подборка полезных сервисов // Раздел сайта. – URL: <https://tproger.ru/digest/website-inspection-services/> (дата обращения 24.05.2021). – Режим доступа: свободный.

3 Конструирование и тестирование программного обеспечения : учебно-методические материалы // Раздел сайта. – URL: <http://www.4stud.info/software-construction-and-testing/> (дата обращения 24.05.2021). – Режим доступа: свободный.

4 [intuit.ru](http://intuit.ru) : Национальный открытый университет : сайт. – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.osp.ru> (дата обращения: 26.05.2021).

5 [edu.ru](http://www.edu.ru) : Федеральный образовательный портал : сайт. – Москва, 2002. – . – URL: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 26.05.2021).

## 1.2 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
-----------------	-----------

Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
CUnit	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://cunit.sourceforge.net">http://cunit.sourceforge.net</a>
Google C++ Testing Framework	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://code.google.com/p/googletest/">https://code.google.com/p/googletest/</a>
JUnit	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://nunit.org">http://nunit.org</a>
CTESK	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.unitesk.ru/content/category/5/13/32/">http://www.unitesk.ru/content/category/5/13/32/</a>
CxxTest	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://cxxtest.com">http://cxxtest.com</a>
cfix	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://sourceforge.net/projects/cfix/">http://sourceforge.net/projects/cfix/</a>
CppUnit	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://sourceforge.net/projects/cppunit/">http://sourceforge.net/projects/cppunit/</a>
MbUnit	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://code.google.com/p/mb-unit/">https://code.google.com/p/mb-unit/</a>
JUnit	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://junit.org">http://junit.org</a>
Loaddy	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://loaddy.com">loaddy.com</a>
Webpagetest	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://webpagetest.org">webpagetest.org</a>
LoadStorm	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://loadstorm.com">loadstorm.com</a>
Pingdom	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://tools.pingdom.com">tools.pingdom.com</a>
Load Impact	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://loadimpact.com">loadimpact.com</a>
YSlow	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://yslow.org/">http://yslow.org/</a>
Web Page Analyzer	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/">http://www.websiteoptimization.com/services/analyze/</a>
Test My Site	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://testmysite.withgoogle.com/intl/en-gb">https://testmysite.withgoogle.com/intl/en-gb</a>
PageSpeed Insights	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/">https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/</a>
ReShaper	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.jetbrains.com/resharper/features/cpp.html">https://www.jetbrains.com/resharper/features/cpp.html</a>
PHP Bug Scanner	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://raz0r.name/releases/php-bug-scanner/">http://raz0r.name/releases/php-bug-scanner/</a>
Yasca	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://sourceforge.net/projects/yasca/">https://sourceforge.net/projects/yasca/</a>
Cppcheck	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://cppcheck.sourceforge.net/">http://cppcheck.sourceforge.net/</a>
PVS-Studio	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.viva64.com/ru/pvs-studio/">http://www.viva64.com/ru/pvs-studio/</a>
UsabilityHub	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://usabilityhub.com/">https://usabilityhub.com/</a>



Usabilla	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://usabilla.com/">https://usabilla.com/</a>
ClickHeat	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.labsmedia.com/clickheat/index.html">http://www.labsmedia.com/clickheat/index.html</a>
Optimal Workshop	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.optimalworkshop.com/">http://www.optimalworkshop.com/</a>
Вебвизор в Яндекс.Метрике	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://metrika.yandex.ru/promo/webvisor/">https://metrika.yandex.ru/promo/webvisor/</a>
Feng-GUI	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.feng-gui.com/">http://www.feng-gui.com/</a>
4Q	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.iperceptions.com/en/4q">http://www.iperceptions.com/en/4q</a>
Observatory	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://observatory.mozilla.org/">https://observatory.mozilla.org/</a>
Nibbler	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://nibbler.silktide.com/">http://nibbler.silktide.com/</a>
SEO Чеклист	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.seochecklist.ru/">https://www.seochecklist.ru/</a>
PageSpeed Insights	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/">https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/</a>
Web Developer	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: Checklist <a href="http://webdevchecklist.com/">http://webdevchecklist.com/</a>
Site Scan	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://dev.windows.com/ru-ru/microsoft-edge/tools/staticscan/">https://dev.windows.com/ru-ru/microsoft-edge/tools/staticscan/</a>
GTMetrix	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://gtmetrix.com/">https://gtmetrix.com/</a>
WebPageTest	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://www.webpagetest.org/">http://www.webpagetest.org/</a>
Browser Shots	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://browsershots.org/">http://browsershots.org/</a>
Screenfly	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://quirktools.com/screenfly/">http://quirktools.com/screenfly/</a>
YSlow	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="http://yslow.org/">http://yslow.org/</a>
Visual Studio Enterprise 2010	Свободное распространение по бесплатной программе Dev Essentials по ссылке: <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/older-downloads/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/older-downloads/</a>

## 2 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

## **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

#### **9.5.1 Методические указания при работе над конспектом лекции**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### **9.5.2 Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой

работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

В рамках подготовки к практическим занятиям и изучения теоретических разделов дисциплины необходимо проанализировать информацию в сети Интернет и в технической литературе, как при изучении методов и средств тестирования, так и для выработки вариантов реализации тестирования ПО, а также оценки и обоснования рекомендуемых решений при тестировании ПО.

### 9.5.3 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

При подготовке к выполнению РГР необходимо обратить внимание как на проработку теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование выбора средств реализации тестирования ПО.

При оформлении отчета к РГР необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Так же при оформлении отчета необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты РГР на лабораторном занятии отчет по РГР необходимо разместить в личном кабинете студента, расположенном на официальном сайте университета в информационной телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

## 5 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 5.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Компьютерные классы ФКТ с выходом в сеть Интернет	Учебные лаборатории «Полигон вычислительной техники»	10 персональных ЭВМ, каждая из которых оснащена процессором Intel(R) Core (TM) i3-2100 CPU @3.10 GHz и оперативной памятью 2ГБ. Операционная система - Windows 7. В классе имеется сетевой коммутатор Cisco catalyst 2960 с ПО IOS ver 12.2(55)SE5

### 5.2 Технические и электронные средства обучения

#### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Основные виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.
- 2 План тестирования.

#### Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется компьютерный класс ФКТ «Полигон вычислительной техники», оснащенный оборудованием, указанным в табл. 6.

#### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы ФКТ «Полигон вычислительной техники».

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Тестирование программного обеспечения»**

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные</b>		
-	-	-
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия	ПК-1.1 Знает технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения	Знать основные виды и инструменты тестирования программного обеспечения
	ПК-1.2 Умеет планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия	Уметь разрабатывать стратегию и план тестирования, формировать команду для тестирования
	ПК-1.3 Владеет навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия	Владеть современными инструментами тестирования, навыками проведения разных видов тестирования, навыками анализа результатов тестов

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Тема 1. Основы тестирования	ПК-1	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	Знает теоретические аспекты тестирования ПО. Представляет цели и задачи те-

			<p>стирования ПО.</p> <p>Перечисляет проблемы тестирования.</p> <p>Знает теоретические аспекты разработки тест-кейсов для тестирования ПО.</p> <p>Понимает критерии выбора тестов.</p> <p>Умеет документировать процесс тестирования ПО.</p> <p>Владеет навыками компоновки тестовых наборов данных.</p> <p>Владеет навыками интерпретирования, документирования и анализа результатов различных видов тестирования</p>
Тема 2. Основные виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки	ПК-1	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	<p>Называет виды тестирования ПО.</p> <p>Знает методы тестирования.</p> <p>Понимает уровни и методы тестирования.</p> <p>Умеет выбирать метод тестирования ПО.</p> <p>Умеет выявлять разницу между методами тестирования.</p> <p>Умеет соотносить цели тестирования и виды тестирования.</p> <p>Проводит различие между направлениями тестирования</p>
Тема 3. Планирование тестирования	ПК-1	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	<p>Называет стратегии тестирования ПО.</p> <p>Формулирует план тестирования.</p> <p>Формирует команду для тестирования.</p> <p>Умеет анализировать спецификации для составления тестовых наборов данных.</p> <p>Умеет выбирать средства реализации тестирования ПО.</p> <p>Умеет анализировать компьютерную программу для выбора методики тестирования.</p> <p>Владеет инструментальными средствами тестирования ПО</p>

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).



Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторная работа 1	1 – 3 недели семестра	20 баллов	20 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено
2	Лабораторная работа 2	4 – 6 недели семестра	20 баллов	
3	Лабораторная работа 3	7 – 8 недели семестра	20 баллов	
4	Лабораторная работа 4	9 – 10 недели семестра	20 баллов	
5	Лабораторная работа 5	11 – 12 недели семестра	20 баллов	
6	Лабораторная работа 6	13 – 14 недели семестра	20 баллов	
7	РГР	15 – 16 недели семестра	20 баллов	
ИТОГО:		-	140 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### Задания для текущего контроля успеваемости

##### Пример задания на лабораторную работу 1 (реализуется в форме практической подготовки)

Выполнить инструментальным средством модульное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить модульное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

**Пример задания на лабораторную работу 2  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить инструментальным средством тестирование производительности, нагрузочное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить тестирование производительности, нагрузочное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

**Пример задания на лабораторную работу 3  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить инструментальным средством статическое тестирование фрагментов кода известного программного продукта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить статическое тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы, дать рекомендации, перечислить возможные способы устранения найденных ошибок.

**Пример задания на лабораторную работу 4  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить инструментальным средством юзабилити-тестирование приложения/сайта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить юзабилити-тестирование. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы, предложить рекомендации разработчику приложения/сайта по улучшению эргономики.

**Пример задания на лабораторную работу 5  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Изучить опыт альфа- и бета-тестирования крупных компаний – разработчиков ПО. Описать последовательность и результаты тестирования компаниями их программных продуктов. На примере своей программы провести альфа- и бета-тестирование и продемонстрировать поэтапно их ход выполнения. Сформировать отчеты по тестированию в виде бланков.

**Пример задания на лабораторную работу 6  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить инструментальным средством системное тестирование программного обеспечения. Сформулировать две или более спецификации, которые будут проверяться данным тестированием, и списки идей для тестирования каждой спецификации. Сформировать два или более тест-пакета, состоящих как минимум из пяти тест-кейсов каждый. По разработанным тест-кейсам выполнить тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

**Пример задания на расчетно-графическую работу  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить тестирование программного обеспечения/сайта. Разработать стратегию и план тестирования. Сформировать команду для тестирования. Выбрать метод тестирования, средство реализации тестирования. Подготовить документацию по тестированию. Провести тестирование. Выполнить интерпретацию и анализ результатов тестирования.

### **Возможные вопросы и задания для защиты работ**

1. Что такое тестирование и для чего оно нужно?
2. Основные понятия тестирования.
3. Виды тестирования.
4. Что является инструментарием тестировщика?
5. Регрессионное тестирование (что такое и для чего нужно).
6. Автоматическое тестирование (что такое и когда оно нужно).
7. Обзор программ для автоматического тестирования.
8. Управление тестированием.
9. С какого момента разработки должно включаться тестирование?
10. Выделение классов эквивалентности входных данных.
11. Статический анализ кода.
12. Модульное тестирование.
13. Регрессионное тестирование.
14. Тестирование удобства использования (юзабилити-тестирование).
15. Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО.
16. План тестирования.
17. Стратегия тестирования.
18. Команда для тестирования.
19. Разработайте план тестирования сайта университета.
20. Сформируйте команду для тестирования сайта университета.
21. Разработайте набор тестов для функции вычисления наибольшего общего делителя двух положительных целых чисел:  $\text{int NOD}(\text{int } a, \text{int } b)$ .
22. Разработайте набор тестов для функции нахождения наибольшего из двух положительных целых чисел:  $\text{int MAX}(\text{int } a, \text{int } b)$ .
23. Вопрос: «Два тестовых примера принадлежат одному классу эквивалентности если:»

Варианты ответа (возможен выбор нескольких вариантов):

- получен один и тот же результат;
- получена одинаковая реакция системы;
- они построены по одному тест-требованию;
- от них ожидается получить одинаковую реакцию системы.

