

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	<i>09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем</i>
Квалификация выпускника	<i>Бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>Очная форма</i>
Технология обучения	<i>Традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

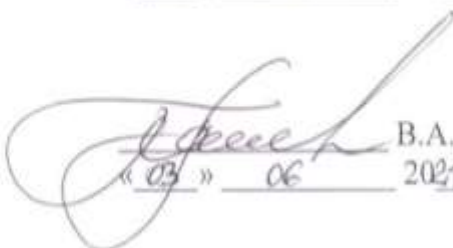
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем</i>

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 № 929 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий»:

Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия, трудовые умения, трудовые знания
Профессиональный стандарт 06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержденный приказом Минтруда и социальной защиты России от 11.04.2014 N 225н. Уровень квалификации - 5	В Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов	В 02.5 Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям	Необходимые знания: - техники тестирования; - системы автоматизированного тестирования

Задачи дисциплины	- получение студентами знаний о теоретических основах тестирования; - приобретение студентами навыков создания собственных тест-кейсов; - освоение современных инструментов тестирования; - получение опыта тестирования компьютерных программ
Основные разделы / темы дисциплины	Основы тестирования. Документирование тестирования. Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки. Процесс разработки программного обеспечения и тестирование

## 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		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
-	-	-
<b>Профессиональные</b>		
ПК-2 Способен проводить тестирование объектов информационных технологий, разрабатывать тестовые случаи, проводить анализ и исследование результатов тестирования	ПК-2.1 Знает теорию и методики и инструментарий тестирования объектов ИТ	Знать виды тестирования
	ПК-2.2 Умеет разрабатывать тестовые случаи и сценарии тестирования объектов ИТ, проводить исследования и анализ результатов тестирования	Уметь разрабатывать собственные тест-кейсы, документировать и анализировать результаты тестирования
	ПК-2.3 Владеет навыками использования инструментария тестирования объектов ИТ, сбора и анализа результатов тестирования	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 обязательной части.

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» выступает в качестве первого этапа формирования знаний, умений, навыков в схеме формирования компетенции.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Тестирование программного обеспечения», будут востребованы 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.

Дисциплина «Тестирование программного обеспечения» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

### **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 4 з.е., 144 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	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	48
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) в том числе в форме практической подготовки:	16 -
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки:	32 32
<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	96
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	-

**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. История тестирования ПО. Релиз. Ведение статистики ошибок	2			8
<b>Тема 2. Документирование тестирования</b> Определение тест-кейсов. Структура тест-кейса. Тест-кейсы, управляемые данными. Поддерживаемость тест-кейса. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-кейса. Обзор тест-кейсов. Отчеты по тестированию. Идеи для написания тест-кейсов. Методология создания тест-кейсов.	6			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	
Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов				
<b>Тема 3. 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. Инструментальные средства поддержки тестирования	6			8
<b>Тема 4. Процесс разработки ПО и тестирование</b> Пути появления ошибок на различных этапах разработки. Цикл тестирования ПО и его связь с процессом разработки ПО. Планирование тестирования. Исполнение тестирования	2			8
<b>Задание 1. Модульное тестирование</b>			6*	8
<b>Задание 2. Тестирование производительности, нагрузочное тестирование</b>			6*	12
<b>Задание 3. Статическое тестирование</b>			4*	12
<b>Задание 4. Юзабилити-тестирование</b>			6*	12
<b>Задание 5. Альфа- и бета-тестирование крупных комплексов программ</b>			6*	12
<b>Задание 6. Системное тестирование крупных комплексов программ</b>			4*	8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>96</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	16
Подготовка к занятиям семинарского типа	48
Подготовка и оформление РГР	32

## **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 Морозова, Ю. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Томск : Эль-Контент, 2019. - 120 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910> (дата обращения: 28.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **8.2 Дополнительная литература**

1 Теория надежности. Статистические модели : учебное пособие / А.В. Антонов, М.С. Никулин, А.М. Никулин, В.А. Чепурко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 576 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869674> (дата обращения: 28.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2 Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / М. А. Плаксин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 170 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093870> (дата обращения: 28.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

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

4 Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование : практическое руководство / К. Бек. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 224 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1756095> (дата обращения: 28.05.2022). – 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/BJBjP8w> (дата обращения: 28.05.2022). – 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.

### 8.5 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: 28.05.2022). – 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 24.05.2022). – 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 24.05.2022). – Режим доступа: свободный.

4 intuit.ru : Национальный открытый университет : сайт. – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.osp.ru> (дата обращения: 26.05.2022).

5 edu.ru : Федеральный образовательный портал : сайт. – Москва, 2002. – . – URL: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 26.05.2022).

### 8.6 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>
NUnit	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>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием 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 (практически) 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 семинарским 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 семинарским 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>.

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

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории	Используемое оборудование
-----------	------------------------	---------------------------

	(лаборатории)	
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

## 10.2 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 Документирование тестирования.
- 2 Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.

### 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. N 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	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
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-2 Способен проводить тестирование объектов информационных технологий, разрабатывать тестовые случаи, проводить анализ и исследование результатов тестирования	ПК-2.1 Знает теорию и методики и инструментарий тестирования объектов ИТ	Знать виды тестирования
	ПК-2.2 Умеет разрабатывать тестовые случаи и сценарии тестирования объектов ИТ, проводить исследования и анализ результатов тестирования	Уметь разрабатывать собственные тест-кейсы, документировать и анализировать результаты тестирования
	ПК-2.3 Владеет навыками использования инструментария тестирования объектов ИТ, сбора и анализа результатов тестирования	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-2	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	Знает теоретические аспекты тестирования ПО. Представляет цели и задачи тестирования ПО. Называет стратегии тестирования ПО. Перечисляет проблемы тестирования. Понимает функции тестирования. Умеет различать тестирование и отладку
Тема 2. Документирование тестирования	ПК-2	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	Знает теоретические аспекты разработки тест-кейсов для тестирования ПО.



			<p>Понимает критерии выбора тестов.</p> <p>Умеет документировать процесс тестирования ПО.</p> <p>Умеет анализировать спецификации для составления тестовых наборов данных.</p> <p>Владеет навыками компоновки тестовых наборов данных.</p> <p>Владеет навыками интерпретирования, документирования и анализа результатов различных видов тестирования.</p> <p>Демонстрирует навык использования метода классов эквивалентностей для формирования тестов.</p> <p>Демонстрирует навык использования метода граничных значений для формирования тестов</p>
Тема 3. Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки	ПК-2	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> <p>Умеет анализировать компьютерную программу для выбора методики тестирования</p>
Тема 4. Процесс разработки ПО и тестирование	ПК-2	Лабораторная работа 1, 2, 3, 4, 5, 6, РГР	<p>Формулирует фазы и технологии тестирования.</p> <p>Знает пути появления ошибок на различных этапах разработки</p> <p>Умеет выбирать средства реализации тестирования ПО.</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
6 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. Выбрать метод тести-

рования, 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. Разработайте набор тестов для функции вычисления наибольшего общего делителя двух положительных целых чисел: `int NOD(int a, int b)`.
17. Разработайте набор тестов для функции нахождения наибольшего из двух положительных целых чисел: `int MAX(int a, int b)`.
18. 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.

**Лист регистрации изменений к РПД  
на 2022/2023 учебный год**

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Основание: Протокол заседания кафедры № 11 от 24.06.2022	2	<i>[Signature]</i>