

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ
(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования
бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
09.03.03 Прикладная информатика
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Системное и прикладное программирование
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
Очная/очно-заочная/заочная
(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2022
Арзамас
2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.18 «Основы тестирования программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Системное и прикладное программирование.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной/очно-заочной/заочной формы обучения в 5 семестре/6 семестре/7 семестре.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) **	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе.	<i>Знать</i> понятие «система», категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение», методы теории систем. <i>Уметь</i> применять методы организации сложных экспертиз <i>Владеть</i> методами системного анализа, средствами представления данных	<i>Тест</i>
	УК-1.2. Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<i>Знать</i> Принципы системности и комплексности применительно к программному обеспечению. Принцип тестирования программного обеспечения. Типы тестов. <i>Уметь</i> применять тестирование программного обеспечения, с целью исследования структуры систем. <i>Владеть</i> средствами тестирования программного обеспечения информационных систем.	<i>Учебно-исследовательские реферативные работы</i>
	УК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов.	<i>Знать</i> основные методы тестирования программных продуктов, источники информации для его проведения <i>Уметь</i> использовать типовые формы тестирования программных продуктов <i>Владеть</i> навыками работы с информационными источниками по тестированию программных продуктов	<i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i>
ПК-11 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	ПК-11.1. Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).	<i>Знать</i> приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования программного обеспечения;	<i>Тест</i>

		<p>модель оценки степени тестируемости программного продукта.</p> <p><i>Уметь</i> построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы.</p> <p><i>Владеть</i> методами модульного и интеграционного тестирования; навыками устранения обнаруженных несоответствий</p>	
	ПК-11.2. Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.	<p><i>Знать</i> основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС)</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС)</p> <p><i>Владеть</i> навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p>	<p><i>Учебно-исследовательские реферативные работы</i></p> <p><i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i></p>
	ПК-11.3. Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).	<p><i>Знать</i> основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС)</p> <p><i>Уметь</i> осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС)</p> <p><i>Владеть</i> навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p>	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	2 з.е.		
часов по учебному плану, из них	72		
Контактная работа , в том числе: аудиторные занятия:			
– занятия лекционного типа	16	8	
– занятия семинарского типа	16	8	2
контроль самостоятельной работы	1	1	1
Промежуточная аттестация зачет			4
Самостоятельная работа	39	55	65

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов (Р)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии)	Самостоятельная работа
---------------------------	--------------	---	------------------------

или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине				с преподавателем), часы, из них									обучающегося, часы, в период					
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий кон- троль успеваемости)			Контроль самостоятельной работы			промежуточной аттестации (контроля)			теоретического обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
1. Основные понятия тести- рования	11	13	11	2	2		2									7	11	11
2. Критерии выбора тестов	16	15	14	4	2		4	2								8	11	14
3. Разновидности тести- рования	16	15	14	4	2		4	2								8	11	14
4. Особенности индустри- ального тестирования	16	15	14	4	2		4	2	1							8	11	13
5. Регрессионное тести- рование	12	13	14	2			2	2	1							8	11	13
В том числе текущий контроль	1	1	1										1	1	1			
Зачет			4												4			
ИТОГО	72	72	72	16	8		16	8	2				1	1	1	4	39	65

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс «Основы тестирования программного обеспечения» (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10506>), созданный в системе электронного обучения ННГУ <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы тестирования программного обеспечения» осуществляется в следующих видах: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение заданий различных типов, составления тезисов литературных источников, подготовки рефератов, разработка проектных работ, подготовка презентаций.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.3.

Методические рекомендации к самостоятельной работе

Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа

Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям) – традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников.

Подготовка к опросу, проводимому в рамках практического занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

На практических занятиях рассматриваются наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. Готовиться к практическим занятиям необходимо заблаговременно.

Подготовка к семинарским (практическим) занятиям включает в себя:

- обязательное ознакомление с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении на семинаре.

Помните, что необходимо:

- выписать основные термины и запомнить их дефиниции;
- записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- иметь продуманные и аргументировано обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия;
- обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

Выступление на практических занятиях должно удовлетворять следующим требованиям: в выступлении излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Большую помощь при подготовке к занятиям может оказать изучение публикаций в научных журналах, а также специальные Интернет-ресурсы по тематике дисциплины, указанные п. 6 настоящей рабочей программы дисциплины

Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в форме конспекта, плана, тезисов. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Рекомендации для написания учебно-исследовательской реферативной работы

Учебно-исследовательская реферативная работа – изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Цель написания учебно-исследовательской реферативной работы – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таковым работам. Это самостоятельная работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки

зрения, собственные взгляды на нее. Содержание работы должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Примерный алгоритм действий при написании реферата:

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

**Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)
в соответствии со структурой дисциплины
по учебной и специальной литературе**

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем педагога в организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Особую роль самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины играет для студентов заочной формы обучения.

При этом, как правило, основанием выбора является наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Вопросы для самостоятельного изучения тем (вопросов) указаны в рабочей программе дисциплины (модуля)».

Результаты самостоятельного изучения вопросов, будут проверены преподавателем в форме: опросов, конспектов, рефератов, ответов на зачетах.

Самостоятельное выполнение расчетных заданий

1. Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
5. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте чис-

ловые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка к зачету

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет проводится в традиционной форме (ответ на вопросы зачетационного билета, контрольная работа, тестирование) и/или в иных формах (с учетом оценок за коллоквиум, кейс, деловая или ролевая игра, презентация проекта и др.)

Подготовка к зачету, зачету начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета, зачета необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, зачета включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, зачету;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки устного опроса

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный, на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности при этом допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценки тестирования

Оценка "отлично" - 85-100% правильных ответов;

Оценка "хорошо" 66-84 % правильных ответов;

Оценка "удовлетворительно" – 50-65 % правильных ответов;

Оценка "неудовлетворительно" - меньше 50 %.

Критерии оценки письменной учебно-исследовательской реферативной работы

Оценка "отлично" - Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).

Оценка "хорошо" - Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка "удовлетворительно" - Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим основам дисциплины

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий

Оценка «зачтено» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «не зачтено» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии устного ответа студента при опросе на зачете

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружился существенный пробел в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Примерные контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенций УК 1

1. Перечислите области человеческой деятельности, где используются программные продукты.
2. Что такое программная система?
3. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
4. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения.
5. Перечислите основные подходы программирования.
6. Опишите структурный подход программирования.
7. Опишите процедурный подход программирования.
8. Опишите объектно-ориентированный подход программирования.
9. Дайте определение процедуры и функции.
10. Дайте определения программирования.
11. Дайте определение структуры данных.
12. Как Вы понимаете понятие «интерфейс».
13. Что такое поток управления и поток данных?
14. Что такое объект? Что может быть объектом?
15. Что такое класс? Чем отличается класс от объекта?
16. Чем характеризуется класс?
17. Что такое состояние класса?
18. Что такое поведение класса?
19. Перечислите основные типы операций.

20. Что такое «отношения между классами»?
21. Что такое модель и моделирование?
22. Что такое «классификация»?
23. Что такое качество программного обеспечения с Вашей точки зрения?
24. Что такое тестирование программных продуктов?

**Примерная тематика учебно-исследовательских реферативных работ
для оценки сформированности компетенций УК 1**

1. Модульное тестирование на примере классов.
2. Автоматическая генерация тестов на основе формального описания.
для оценки сформированности компетенций ПК 11
3. Автоматизация тестирования с помощью скриптов.
4. Автоматическая генерация MSC тестов.
5. Использование VS Visio для генерации MPR файлов.

**Примерные тестовые задания
для оценки сформированности компетенций УК 1**

1. Автоматизированное тестирование должно быть проведено до начала ручного тестирования. Верно?
 1. Да
 2. **Нет**
2. Что из следующих утверждений верно по отношению к Black Box тестированию?
 1. От тестировщика требуется понимание внутренней структуры программы
 2. **Понимание внутренней реализации программы от тестировщика не требуется**
 3. Тестирование должно выполняться обязательно группой тестировщиков
 4. Оно очень похоже на модульное тестирование
3. Какие из перечисленных типов тестирования относятся к функциональному тестированию?
 1. Тестирование документации
 2. **Непосредственно функциональное тестирование**
 3. Тестирование производительности
 4. Тестирование надежности
4. В каких случаях целесообразно создавать заявку о дефекте с заголовком "Ничего не работает"?
 1. Когда проект не собирается
 2. Когда продукт не может быть проинсталлирован
 3. Когда критически важная функциональность (например авторизация) не работает
 4. **Ничего из вышеперечисленного**
5. Модульное тестирование в основном проводится:
 1. Заказчиками
 2. **Разработчиками**
 3. Тестировщиками
 4. Конечными пользователями
 5. Никем из перечисленного
6. Что из вышеперечисленного не может использоваться в качестве аналитического инструмента?
 1. Калькулятор
 2. Системный таймер
 3. Программа для сравнения содержимого файлов
 4. **Все может использоваться**

7. *Beta*-тестирование проводится:
 1. Заказчиками
 2. Разработчиками
 3. Тестирующими
 4. **Конечными пользователями**
 8. Основные артефакты, используемые в тестировании
 1. План тестирования
 2. Тестовый сценарий
 3. Наборы тестовых сценариев
 4. Дефекты
 5. Отчет о тестировании
- для оценки сформированности компетенций ПК 11**
9. Виды тестирования по подготовке:
 1. Тестирование по документации
 2. Альфа-тестирование
 3. Компонентное тестирование
 4. Эксплоринг
 10. Какой первый шаг в жизненном цикле test-driven разработки?
 1. Написание кода
 2. **Написание теста**
 3. Запуск теста
 4. Ничего из перечисленного
 11. Что из следующего может быть задано большинством инструментов для стресс-тестирования?
 1. **Дисковое пространство**
 2. **Объем оперативной памяти**
 3. Количество используемых процессоров
 4. Ничего из вышеперечисленного
 12. Тест юзабилити указывает на то, что дизайн и система должны быть изменены, если:
 1. Пользователям сложно понять инструкции
 2. Пользователям сложно разобраться в управлении
 3. Пользователям сложно использовать обратную связь
 4. **Все из перечисленного**
 13. Не функциональное тестирование, проводимое с целью проверить является ли продукт понятным и легким в использовании:
 1. **Usability Testing**
 2. Security Testing
 3. GUI Testing
 4. Black Box Testing
 5. User Testing
 14. Для чего используется Traceability Matrix, в тестовой документации?
 1. Для исключения эквивалентных тесткейсов
 2. **Для наглядности покрытия функционала (требований) тесткейсами**
 3. Для удобного и быстрого поиска необходимых тест кейсов в их множестве
 4. Для удобного поиска в спецификации описания данного функционала (требований)
 15. Ad-hoc тестирование относится к
 1. Модульному тестированию (Unit testing)
 2. Регрессионному тестированию (Regression testing)
 3. **Исследовательскому тестированию (Exploratory testing)**
 4. Тестированию производительности (Performance testing)
 16. Когда принимается решение о проведении приемочного тестирования (укажите все возможные варианты)?

1. **Продукт достиг необходимого уровня качества**
 2. **Заказчик ознакомлен с Планом Приемочных Работ (Product Acceptance Plan)**
 3. Продукт НЕ достиг необходимого уровня качества
 4. Заказчик НЕ ознакомлен с Планом Приемочных Работ (Product Acceptance Plan)
17. Что характерно для нисходящего интеграционного тестирования?
1. **Тестирование начинается с верхних уровней системы**
 2. **Отсутствующие на данный момент модули заменяются «заглушками»**
 3. Тестирование начинается с нижних уровней системы
 4. Отсутствующие на данный момент модули заменяются драйверами

**Примерные практические контрольные задания по дисциплине
для оценки сформированности компетенций ПК 11**

1. Анализ правильности составленных требований к создаваемому программному средству.
2. Анализ правильности составленных ручных тестов к программному продукту.
3. Анализ правильности реализации программного продукта на основе существующих требований.
4. Анализ правильности построения автоматических тестов к написанному программному продукту.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)

Вопрос	Код компетенции
1. В чем заключается связь проектирования и тестирования.	УК-1
2. В чем заключается процесс конструирования ПО	ПК-11
3. Жизненный цикл программного продукта и его фазы	УК-1
4. Логические этапы проектирования программного продукта	ПК-11
5. Каким образом достигается минимизация сложности конструирования	УК-1
6. Основные причины изменений в программных системах	ПК-11
7. Что предполагает конструирование с возможностью проверки	УК-1
8. Назовите наиболее распространенные модели конструирования	ПК-11
9. В чем заключается ключевой аспект планирования конструирования	УК-1
10. Основные типы языков конструирования	ПК-11
11. Основные нотации для определения языков программирования	УК-1
12. Основные техники обеспечения качества в процессе конструирования ПО	ПК-11
13. Какими основными составляющими определяется качество ПО(по ISO 9126)	УК-1
14. В чем заключается водопадная модель жизненного цикла ПО.	ПК-11
15. В чем заключается спиральная модель жизненного цикла ПО.	УК-1
16. Как осуществляется реальный процесс разработки ПО по каскадной схеме	ПК-11
17. Назовите два главных закона теории тестирования ПО	УК-1
18. Дайте определение тестированию ПО	ПК-11
19. Как жизненный цикл тестирования связан с жизненным циклом ПО	УК-1
20. Назовите и поясните основные циклы тестирования ПО	ПК-11
21. Перечислите основные артефакты тестирования ПО	УК-1
22. В чем состоит общий цикл тестирования	ПК-11
23. Поясните основные стратегии тестирования ПО	УК-1
24. Какие метрики используются при тестировании функциональных требований.	ПК-11
25. В чем заключается покрытие ветвей при тестировании кода?	УК-1
26. В чем заключается покрытие путей при тестировании кода?	ПК-11
27. В чем отличие динамического тестирования от статического?	УК-1

28. На какие категории принято подразделять тестирование ПО?	ПК-11
29. Назовите основные уровни тестирования	УК-1
30. Назовите основные виды тестирования	ПК-11
31. Назовите типы испытаний ПО по глубине тестирования	УК-1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Казарин, О. В.** Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/nadezhnost-i-bezopasnost-programmnogo-obespecheniya-441287>

2. **Лаврищева, Е. М.** Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/programmnyaya-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-436514>

3. **Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения:** учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18657. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002357>

б) дополнительная литература

1. **Гагарина Л. Г.** Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2018. – 400 с.: ил. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924760>

2. **Тузовский А. Ф.** Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 218 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-413954>

3. **Яшин В. Н.** Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 236 с. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937489>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

MathSciNet: информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч. прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа:
<http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser;
программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

- * "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,
- * "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,
- * "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,
- * "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,
- * "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .
- * "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,
- * "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0,
<http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>
Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>
Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>
Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>
Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Основы тестирования программного обеспечения** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):

старший преподаватель

Парадеев Д.С.

Рецензент (ы):

к.п.н., доцент

Фокеев М.И.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.