

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Ильин Иван Вадимович**

Рабочая программа дисциплины

TESTING OF SOFTWARE

Код УМК 97991

Утверждено
Протокол №9
от «06» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Testing of Software

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.03.05** Бизнес-информатика
направленность Информационные системы и большие данные

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Testing of Software** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

ОПК.8 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Индикаторы

ОПК.8.2 Осуществляет разработку алгоритмов и программ для их практической реализации

ПК.2 Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

Индикаторы

ПК.2.1 Выявляет, регистрирует, анализирует, оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Testing of Software

1. Basic terminology and concept of software testing and debugging

Basic concepts of testing and debugging. Software testing and debugging terminology, key issues, connection of testing with other activities, types of testing. Different approaches to software testing. Testing principles. Classification of errors. Sources of errors in software products. Ways to detect and eliminate errors of various types. Using Debugging Tools in Modern Program Development Environments. Catching runtime errors.

2. Types, levels and methods of software testing

Unit testing. Regression testing. Varieties of the test selection method. Stress Testing. Structural testing. Functional testing. Categories of system testing tests. White and black box testing strategies. Testing methods: operator coverage, condition coverage, decision coverage, combinatorial condition coverage. Black box strategy testing methods. Partitioning into equivalent parts. Analysis of boundary values. Analysis of cause-and-effect relationships. Error assumption method. Integration testing. Tasks and goals of integration testing. Organization of integration testing. Structural classification of integration testing methods. Temporal classification of integration testing methods. Integration testing planning. Test plans. Test procedures, protocols. Documentation of test results

3. Test automation

Test automation process. Features of industrial testing. Software product quality and testing. Test planning. Test development approaches. The structure of the test case for the automatic run. The structure of the test automation instrumental system. Modern test automation tools. Costs and effectiveness of various testing methods. Program interface testing. Tasks and goals of user interface testing. Standards for interface development, examples of common mistakes in the development of program interfaces. Functional testing of user interfaces. Checking user interface requirements. Types of user interface requirements. Testability of user interface requirements. Methods for conducting user interface testing. Testing the usability of user interfaces.

4. Test documentation

Testing strategy. Test plans Test procedures, protocols. Documentation of test results.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Connor P. Milliken. Python Projects for Beginners / Connor P. Milliken // Publisher Name: Apress, Berkeley, CA. — 2020. — 332 p. — ISBN 978-1-4842-5355-7. [Электронный ресурс].
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-5355-7>

Дополнительная:

1. Parsons T. W. Introductions to algorithms in Pascal/T. W. Parsons.-New York:Wiley,1995, ISBN 0-471-30594-4.-447.-Incl. bibliogr. ref.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/hs24szh9%28v=vs.100%29.aspx> Официальный учебный курс MS VS

<https://metanit.com/> Учебный ресурс metanit

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Testing of Software** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) presentation materials (slides on lecture topics);
- 2) on-line access to the Electronic Library System (ELS);
- 3) access to the electronic information and educational environment of the university;
- 4) Internet services and electronic resources.

The list of required licensed and (or) freely distributed software security:

1. An application that allows you to view and play the media content of PDF files;
2. Office suites of applications;
3. Dedicated Application Testing Environments

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

The material and technical base is provided by the presence of:

1. Lectures - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board.
2. Practical classes - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or whiteboard.
3. Laboratory classes - a computer class equipped with personal computers and related software. The composition of the equipment is defined in the Passport of the computer class
4. Independent work - an auditorium for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university. Premises of the Scientific Library of PSNIU.
5. Current control, group and individual consultations, intermediate certification - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer / laptop) with appropriate software, chalk (s) or marker board

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Testing of Software**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.8

Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.8.2 Осуществляет разработку алгоритмов и программ для их практической реализации</p>	<p>2. Knows how to develop algorithms</p>	<p align="center">Неудовлетворител UNSATISFACTORY exhibited to a student who does not know develop algorithms. The declared part of the competence is not fully formed. The available knowledge, skills and abilities are not enough to solve practical problems. Re-training required.</p> <p align="center">Удовлетворительн SATISFACTORY is given to a student who is not confident in knowing develop algorithms The formation of the declared part of the competence meets the minimum requirements. The available knowledge, skills and abilities are generally sufficient to solve practical problems.</p> <p align="center">Хорошо WELL exhibited to a student who is generally well aware of develop algorithms Formed knowledge and skills in the field Programming. Formed the ability to use the appropriate software tools in standard situations.</p> <p align="center">Отлично EXCELLENT exhibited to a student who knows perfectly Programming. Systematic knowledge and skills have been formed in the field Programming The student freely copes with practical tasks, owns versatile techniques for performing the corresponding types of work. The formation of the declared part of the competence exceeds the standard requirements. The available knowledge, skills and motivation are fully sufficient to apply a creative approach to solving complex practical problems.</p>

ПК.2

Способен к анализу, обоснованию и выбору решения на основе бизнес-анализа информации с использованием информационных технологий

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Выявляет, регистрирует, анализирует, оформляет результаты бизнес- анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p>	<p>1. Analyzes the results of business analysis in accordance with the selected approaches using information technology</p>	<p>Неудовлетворител UNSATISFACTORY exhibited to a student who does not know Analyzes the results of business analysis using information technology. The declared part of the competence is not fully formed. The available knowledge, skills and abilities are not enough to solve practical problems. Re-training required.</p> <p>Удовлетворительн SATISFACTORY is given to a student who is not confident in knowing Analyzes the results of business analysis using information technology. The formation of the declared part of the competence meets the minimum requirements. The available knowledge, skills and abilities are generally sufficient to solve practical problems.</p> <p>Хорошо WELL exhibited to a student who is generally well aware of Analyzes the results of business analysis using information technology. Formed knowledge and skills in the field IT Formed the ability to use the appropriate software tools in standard situations</p> <p>Отлично EXCELLENT exhibited to a student who knows perfectly Analyzes the results of business analysis using information technology. Systematic knowledge and skills have been formed in the field IT. The student freely copes with practical tasks, owns versatile techniques for performing the corresponding types of work. The formation of the declared part of the competence exceeds the standard requirements. The available knowledge, skills and motivation are fully sufficient to apply a creative approach to solving complex practical problems.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1. Basic terminology and concept of software testing and debugging Входное тестирование	Knowledge and skills of the subject area Algorithmization and programming
ПК.2.1 Выявляет, регистрирует, анализирует, оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа ОПК.8.2 Осуществляет разработку алгоритмов и программ для их практической реализации	2. Types, levels and methods of software testing Письменное контрольное мероприятие	knowledge about methods of software testing

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Выявляет, регистрирует, анализирует, оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>ОПК.8.2 Осуществляет разработку алгоритмов и программ для их практической реализации</p>	<p>3. Test automation</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>knowledge about Test automation</p>
<p>ПК.2.1 Выявляет, регистрирует, анализирует, оформляет результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами с применением информационных технологий в объеме, необходимом для целей системного анализа</p> <p>ОПК.8.2 Осуществляет разработку алгоритмов и программ для их практической реализации</p>	<p>4. Test documentation</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>knowledge about Test documentation</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

1. Basic terminology and concept of software testing and debugging

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
"10 points" is evaluated by a successfully written entrance control test (10 points)	10
"7 points" is evaluated by the written test of input control (7 points)	7
"5 points" is evaluated satisfactorily written input control test (5 b.)	5

2. Types, levels and methods of software testing

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
"30 points" is given for all practical and test papers passed (topics of software testing). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	30
"20 points" is given for partially passed practical and control works (topics of software testing). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	20
"15 points" is given for the minimum set of handed in practical and test papers (topics software testing). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	15

3. Test automation

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
"30 points" is given for all practical and test papers passed (topics of Test automation). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	30
"20 points" is given for partially passed practical and control works (topics of Test automation). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	20
"15 points" is given for the minimum set of handed in practical and test papers (topics Test automation). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	15

4. Test documentation

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
"40 points" is given for all practical and test papers passed (the topics include all content lines of the discipline). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks. And also for 80% of completed test tasks	40
"30 points" is given for 60% of completed test tasks. Also for partially handed over practical and control works (topics include all content lines of the discipline). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks	30
"20 points" is given for the minimum set of handed in practical and test papers (the topics include all content lines of the discipline). It is possible to add / reduce points for the quality of completed tasks. And also for 50% of completed test tasks	20