

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления  
Кафедра систем сбора и обработки данных  
Кафедра автоматики  
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ  
к.т.н. Рева И. Л.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Метрология и квалиметрия программного обеспечения**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 4, семестр : 8

Факультет автоматики и вычислительной техники,

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 8       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 34      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 8       |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 16      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 8       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 8       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 74      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | ДЗ      |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017  
ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017  
АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017  
ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Астапчук В. А.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.  
доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.  
доцент, д.т.н. Жмудь В. А.  
доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:</b> |  |
| з10. знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин                                                                                                                                                                                                                        |  |
| з2. знать структуру метрологических служб                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| з8. знать международную систему единиц СИ                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| у2. уметь рассчитывать погрешности измерений                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| у6. уметь проводить поверку приборов различного назначения                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| у9. уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                          |  |
| у4. уметь обосновывать принимаемые проектные решения                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                   |  |
| з3. знать стандарты и системы сертификации в области качества программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                               |  |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)           | Формы организации занятий                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Метрология и квалиметрия программного обеспечения</i>                                                  |                                                     |
| <b>ОПК.5.з2 знать структуру метрологических служб</b>                                                     |                                                     |
| 1. знать структуру метрологических служб                                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.з10 знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин</b> |                                                     |
| 2. знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин               | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.з8 знать международную систему единиц СИ</b>                                                     |                                                     |
| 3. знать международную систему единиц СИ                                                                  | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.у2 уметь рассчитывать погрешности измерений</b>                                                  |                                                     |
| 4. уметь рассчитывать погрешности измерений                                                               | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ОПК.5.у6 уметь проводить поверку приборов различного назначения</b>                                    |                                                     |
| 5. уметь проводить поверку приборов различного назначения                                                 | Лекции; Лабораторные работы                         |
| <b>ОПК.5.у9 уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин</b>        |                                                     |
| 6. уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин                     | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.3.у4 уметь обосновывать принимаемые проектные решения</b>                                           |                                                     |
| 7. уметь обосновывать принимаемые проектные решения                                                       | Лекции; Лабораторные работы                         |
| <b>ПК.10.В/ПТ.з3 знать стандарты и системы сертификации в области качества программного обеспечения</b>   |                                                     |
| 8. знать стандарты и системы сертификации в области качества программного обеспечения                     | Лекции; Лабораторные работы                         |

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций                                                                   | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность             |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                             |                      |      |                               |                                  |
| <b>Дидактическая единица: Основы метрологии программного обеспечения (ПО)</b> |                      |      |                               |                                  |
| 1. Основы метрической теории программ                                         | 0                    | 2    | 1, 2, 3, 4, 5, 6              | Обсуждение лекционного материала |
| <b>Дидактическая единица: Обеспечение качества ПО</b>                         |                      |      |                               |                                  |
| 2. Понятие качества программного продукта (ПП)                                | 0                    | 2    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8        | Обсуждение лекционного материала |
| 3. Оценка корректности программ                                               | 0                    | 2    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8           | Обсуждение лекционного материала |
| 4. Сложность программных средств                                              | 0                    | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           | Обсуждение лекционного материала |
| 5. Тестирование программных продуктов                                         | 0                    | 2    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           | Обсуждение лекционного материала |

Таблица 3.2

| Темы лабораторных работ                                                       | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность             |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                             |                      |      |                               |                                  |
| <b>Дидактическая единица: Основы метрологии программного обеспечения (ПО)</b> |                      |      |                               |                                  |
| 1. Основы метрической теории программ                                         | 2                    | 4    | 1, 2, 3, 4, 5, 6              | Выполнение лабораторного задания |
| <b>Дидактическая единица: Обеспечение качества ПО</b>                         |                      |      |                               |                                  |
| 2. Тестирование программных продуктов                                         | 2                    | 4    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           | Выполнение лабораторного задания |
| 3. Сложность программных средств                                              | 2                    | 4    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8           | Выполнение лабораторного задания |
| 4. Оценка корректности программ                                               | 2                    | 4    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8        | Выполнение лабораторного задания |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                               |                    |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к занятиям       | 3                             | 42                 | 4                    |
| : Зайцев М. Г. Метрология, качество и тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235857">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235857</a> . - Загл. с экрана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                               |                    |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к аттестации     | 1, 2, 3, 4, 6                 | 32                 | 4                    |
| : Зайцев М. Г. Метрология, качество и тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235857">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235857</a> . - Загл. с экрана. Метрология и качество программного обеспечения : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2008. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3500.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3500.rar</a> |                             |                               |                    |                      |

## 5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

| Деятельность                  | Информационно-коммуникационные технологии |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Информирование                | e-mail                                    |
| Консультирование              | e-mail                                    |
| Контроль                      | e-mail                                    |
| Размещение учебных материалов | ЭБС                                       |

## 6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|-------------------------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Семестр: 8</b>                         |           |                   |
| <i>Лабораторная:</i>                      | 40        | 80                |
| <i>Зачет:</i>                             | 0         | 20                |
| Контролирующие материалы - тесты          |           |                   |

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                               | Формы контроля |       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|                       |                                                                                                   |                | Зачет |
| <b>ОПК.5</b>          | з10. знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин     |                | +     |
|                       | з2. знать структуру метрологических служб                                                         |                | +     |
|                       | з8. знать международную систему единиц СИ                                                         |                | +     |
|                       | у2. уметь рассчитывать погрешности измерений                                                      |                | +     |
|                       | у6. уметь проводить поверку приборов различного назначения                                        |                | +     |
|                       | у9. уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин            |                | +     |
| <b>ПК.3</b>           | у4. уметь обосновывать принимаемые проектные решения                                              |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ з3. знать стандарты и системы сертификации в области качества программного обеспечения |                | +     |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

### Основная литература

1. Кайгородцев Г. И. Введение в курс метрической теории и метрологии программ : [учебник для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям] / Г. И. Кайгородцев. - Новосибирск, 2011. - 191 с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000155463](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155463)

### Дополнительная литература

1. Зайцев М. . Метрология и качество программного обеспечения [Электронный ресурс] : конспект лекций / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2009]. - Режим доступа: <http://moodle.ciu.nstu.ru/>. - Загл. с экрана.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

## 8. Методическое и программное обеспечение

### 8.1 Методическое обеспечение

1. Зайцев М. Г. Метрология, качество и тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235857](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235857). - Загл. с экрана.
2. Метрология и качество программного обеспечения : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2008. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3500.rar>

### 8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

## 9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Иллюстрация основных положений лекционного материала |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления  
Кафедра автоматики  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ  
к.т.н., доцент И.Л. Рева  
“ ” Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Метрология и квалиметрия программного обеспечения

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Метрология и квалиметрия программного обеспечения приведена в Таблице.

Таблица

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                            | Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)                              | Темы                                                                                                                                                                         | Этапы оценки компетенций                                      |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                                                                                                                                                                              | Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.) | Промежуточная аттестация (экзамен, зачет) |
| ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | з2. знать структуру метрологических служб                                                     | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества программного продукта (ПП) Сложность программных средств Тестирование программных продуктов |                                                               | Зачет, вопросы теста: 2, 21, 23           |
| ОПК.5                                                                                                                                                                                                                                              | з8. знать международную систему единиц СИ                                                     | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества программного продукта (ПП) Сложность программных средств Тестирование программных продуктов |                                                               | Зачет, вопросы теста: 7, 14               |
| ОПК.5                                                                                                                                                                                                                                              | з10. знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества программного продукта (ПП) Сложность программных средств Тестирование программных продуктов |                                                               | Зачет, вопросы теста: 5, 15               |
| ОПК.5                                                                                                                                                                                                                                              | у2. уметь рассчитывать погрешности измерений                                                  | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества программного продукта (ПП) Сложность программных средств Тестирование программных продуктов |                                                               | Зачет, вопросы теста: 22, 24:             |
| ОПК.5                                                                                                                                                                                                                                              | уб. уметь проводить поверку приборов различного назначения                                    | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества программного продукта (ПП) Сложность программных средств Тестирование программных продуктов |                                                               | Зачет, вопросы теста: 13, 25              |
| ОПК.5                                                                                                                                                                                                                                              | у9. уметь использовать технические средства для                                               | Основы метрической теории программ Оценка корректности программ Понятие качества                                                                                             |                                                               | Зачет, вопросы теста: 1, 12               |



|  |                                              |                                                                                                      |  |  |
|--|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | измерения<br>различных<br>физических величин | программного продукта (ПП)<br>Сложность программных<br>средств Тестирование<br>программных продуктов |  |  |
|--|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.5, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра автоматизированных систем управления  
Кафедра автоматики  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра систем сбора и обработки данных

## Паспорт зачета

по дисциплине «Метрология и квалиметрия программного обеспечения», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме по тестам.

#### Пример теста для зачета

Вопрос № 1

Валидация – это:

- а) процесс доказательства достижения цели;
- б) планирование процесса тестирования;
- в) утверждение о безошибочности работы программ.

Вопрос № 2

Метрика, фиксирующая наличие того или иного свойства ПС является:

- а) интервальной;
- б) порядковой;
- в) номинальной(категорийной).

### 2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент правильно отвечает на меньше, чем четверть вопросов, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно отвечает на меньше, чем половина вопросов, оценка составляет *10 баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно отвечает на меньше, чем три четверти вопросов, оценка составляет *15 баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно отвечает на больше, чем три четверти вопросов, оценка составляет *20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, следующим образом: общая оценка по дисциплине складывается из баллов, полученных на зачёте (максимум 20), и баллов за выполнение практической части (лабораторные работы – максимум 80).

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS приведена

ниже.

| Диапазон баллов рейтинга | Оценка ECTS | Традиционная шкала оценки         |
|--------------------------|-------------|-----------------------------------|
| 96 - 100                 | A+          | отлично      зачтено              |
| 93 - 96                  | A           |                                   |
| 90 - 93                  | A-          |                                   |
| 86 - 89                  | B+          |                                   |
| 83 - 86                  | B           | хорошо                            |
| 80 - 83                  | B-          |                                   |
| 76 - 79                  | C+          |                                   |
| 73 - 76                  | C           |                                   |
| 70 - 73                  | C-          |                                   |
| 66 - 69                  | D+          | удовлетворительно зачтено         |
| 63 - 66                  | D           |                                   |
| 60 - 63                  | D-          |                                   |
| 50 - 59                  | E           |                                   |
| 25 - 49                  | FX          | неудовлетворительно    не зачтено |
| 0 - 24                   | F           |                                   |

**4. Вопросы теста к зачету по дисциплине «Метрология и квалиметрия программного обеспечения»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Функциональность программного средства (ПС) – это:
  - а) способность ПС выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным требованиям;
  - б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью;
  - в) способность ПС противостоять сбоям в аппаратурном обеспечении.
2. Укажите, что относится к определению надёжного ПС:
  - а) полное отсутствие ошибок;
  - б) возможность ошибок, проявляющихся при заданных условиях использования ПС достаточно редко;
  - в) обязательное наличие ошибок.
3. Укажите, что не относится к конструктивным критериям качества ПС:
  - а) трудоемкость разработки ;
  - б) время обработки простых и сложных запросов;
  - в) надежность функционирования,.
4. Укажите, что относится к методам достижения высокого качества:
  - а) контроль качества и испытания изделия на ряде промежуточных и конечном этапах его создания;
  - б) автономная отладка модулей;
  - в) аттестация программного средства специализированным центром сертификации.
5. Метрики ПО не используются для:
  - а) определения производительности программистов;
  - б) определения качества ПО;
  - в) составления плана тестирования ПО.

6. Укажите, сколько уровней предполагает модель зрелости (СММ):

- а) 5;
- б) 7;
- в) 4.

7. Укажите международный стандарт, определяющий требования к качеству:

- а) IEEE;
- б) ISO 9000;
- в) ASCP.

8. Надёжность ПС – это:

- а) способность ПС выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным требованиям;
- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью;
- в) способность ПС работать на всех известных платформах.

9. Ключевая область параметров (КРА) – это:

- а) атрибут уровня в модели СММ;
- б) описание предметной области проекта;
- в) набор ключевых параметров для оценки возможности выполнения проекта.

10. Методы тестирования программ не учитывают:

- а) структуру программы;
- б) описание функций программы;
- в) условия работы оператора.

11. Эффективность ПС – это:

- а) мера соотношения затрат и результатов функционирования системы;
- б) возможность создания комфортных условий для работы пользователю;
- в) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью.

12. Сопровождаемость ПС – это:

- а) процедура передачи ПС заказчику;
- б) необходимость постоянного мониторинга (наблюдения) за работой ПС;
- в) возможность минимизировать усилия по внесению изменений для устранения ошибок в ПС и его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей.

13. Более широким понятием является:

- а) валидация;
- б) тестирование;
- в) верификация .

14. Основным путём борьбы с ошибками в программном средстве (из перечисленных) является

- а) сужение пространства перебора (упрощение создаваемых систем);
- б) правильное ведение документации;
- в) приведение в соответствие системных требований.

15. Укажите, какое свойство ПО является обязательными:

- а) функциональность и надёжность;
- б) сопровождаемость и мобильность;

в) эффективность и лёгкость применения.

16. Мобильность ПС – это:

- а) возможность переноса ПС из одной среды (окружения) в другую, в частности, с одного компьютера на другой;
- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью.
- в) возможность внесения изменений для устранения ошибок в ПС и его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей

17. Валидация – это:

- а) процесс доказательства достижения цели;
- б) планирование процесса тестирования;
- в) утверждение о безошибочности работы программ.

18. Укажите несуществующий метод тестирования программ:

- а) тестирование “черного ящика”;
- б) тестирование ”желтого ящика”;
- в) тестирование “белого ящика”.

19. Укажите причину неконструктивности понятия “правильная программа”:

- а) нельзя дать определение правильной программы;
- б) нельзя доказать правильность программы;
- в) правильная программа – это то же самое, что и надёжная программа.

20. Модульность ПС – это:

- а) построение ПС из набора компонентов, таких, что изменение в одном из них оказывает минимальное воздействие на другие компоненты;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на ошибки в программных компонентах;
- в) возможность безболезненного внесения необходимых изменений и доработок на всех этапах и стадиях жизненного цикла П.

21. Устойчивость ПС – это:

- а) способность ПС выполнять предписанные функции без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на задание неправильных (ошибочных) входных данных;
- в) способность ПС противостоять преднамеренным или нечаянным деструктивным (разрушающим) действиям пользователя.

22. Укажите, что не является свойством метрики:

- а) отрицательность;
- б) симметричность;
- в) транзитивность.

23. Автономность ПС – это:

- а) возможность выполнения функциональных требований без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на задание неправильных (ошибочных) входных данных;
- в) возможность продолжения работы при сбоях в аппаратном обеспечении.

24. Метрика, позволяющая ранжировать некоторые показатели качества ПС, является:

- а) интервальной;
- б) порядковой;
- в) номинальной(категорийной).

25. Тестирование служит для того, чтобы:

- а) отыскать ошибку в программе;
- б) доказать отсутствие ошибок в программе;
- в) доказать правильность программы.

## ВАРИАНТ 2

1. Защищённость программного средства (ПС) – это:

- а) способность ПС выполнять предписанные функции без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на задание неправильных (ошибочных) входных данных;
- в) способность ПС противостоять преднамеренным или нечаянным деструктивным (разрушающим) действиям пользователя;

2. Модифицируемость ПС – это:

- а) способность ПС выполнять предписанные функции без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на задание неправильных (ошибочных) входных данных;
- в) возможность безболезненного внесения необходимых изменений и доработок на всех этапах и стадиях жизненного цикла ПС.

3. Модульность ПС – это:

- а) построение ПС из набора компонентов, таких, что изменение в одном из них оказывает минимальное воздействие на другие компоненты;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на ошибки в программных компонентах;
- в) возможность безболезненного внесения необходимых изменений и доработок на всех этапах и стадиях жизненного цикла П.

4. Аттестацию ИС проводит:

- а) уполномоченная организация;
- б) представитель министерства;
- в) представитель заказчика.

5. Методы тестирования программ не учитывают:

- а) структуру программы;
- б) описание функций программы;
- в) условия работы оператора.

6. Верификация программного обеспечения – это процесс:

- а) обнаружения и устранения ошибок в ПО;
- б) проверки ПО на удовлетворение заданным требованиям;
- в) доказательства достижения цели.

7. Тестирование программного обеспечения – это:

- а) опытная эксплуатация ;
- б) процесс доказательства достижения цели;
- в) процесс проверки корректности ПО.

8. Укажите, что не относится к конструктивным критериям качества ПС:

- а) степень использования ресурсов ЭВМ;
- б) корректность;
- в) время реакции на запрос или выполнения программы.

9. Мобильность ПС – это:

- а) возможность переноса ПС из одной среды (окружения) в другую, в частности, с одного компьютера на другой;
- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью.
- в) возможность внесения изменений для устранения ошибок в ПС и его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей

10. Тестирование не преследует цели:

- а) проверки соответствия требованиям;
- б) наказания программиста за допущенные ошибки;
- в) проверки на адекватность.

11. Модель зрелости (СММ) – это:

- а) показатель завершенности проекта;
- б) показатель уровня организованности разработчика;
- в) описание готового продукта.

12. Тестирование программы включает проверку:

- а) стиля оформления текста программы;
- б) работы программы при граничных значениях входных данных;
- в) наличия комментариев в программе;

13. Укажите, что можно считать программной ошибкой:

- а) программа не загружается в память машины;
- б) программа не запускается на каком-либо компьютере;
- в) программа не выполняет того, что ждет от нее пользователь.

14. Дефектом программы называется

- а) частный случай ошибки в программном средстве, когда программа не соответствует своей функциональной спецификации;
- б) сбой программы при выполнении;
- 3) окно, предупреждающее пользователей программы об ошибке.

15. Укажите правильное соотношение:

- а) надежная программа – это правильная программа;
- б) правильная программы – это надежная программа;
- в) надёжность и правильность программы не связаны между собой.

16. К методам достижения высокого качества относится:

- а) контроль качества и испытания изделия на ряде промежуточных и конечном этапах его создания;
- б) автономная отладка модулей;
- в) аттестация программного средства специализированным центром сертификации.

17. Укажите, что относится к понятию “надежное ПС”:

- а) способность безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью;
- б) полное отсутствие ошибок в программном средстве;
- в) полное отсутствие сбоев программы при выполнении.

18. Укажите верное высказывание:



- а) невозможно гарантированно создать правильную программу, возможно создать лишь надёжную программу;
- б) невозможно гарантированно создать надёжную программу, возможно создать лишь правильную программу;
- в) правильность и надёжность программы не связаны между собой

19. Основным источником ошибок (из перечисленных) в программных сред\

- а) несоответствие системных требований;
- б) некорректные действия пользователя;
- в) сложность программного средства как системы.

20. Укажите, какое свойство ПО является обязательными:

- а) функциональность и надёжность;
- б) сопровождаемость и мобильность;
- в) эффективность и лёгкость применения.

21. Основным путём борьбы с ошибками в программном средстве (из перечисленных) является

- а) обеспечение требуемого уровня подготовки разработчиков программных средств;
- б) правильное ведение документации;
- в) приведение в соответствие системных требований.

22. Отметьте не совсем верное утверждение:

- а) Тестировать надо на всех возможных значениях входных данных
- б) Тестировать надо на граничных значениях входных данных
- в) Тестировать надо на некоторых значениях, выходящих за допустимые границы

23. Укажите, что не является свойством метрики

- а) тождественность;
- б) симметричность;
- в) отрицательность.

24. Метрика, позволяющая оценивать с определенной точностью некоторые показатели качества ПС, является

- а) интервальной;
- б) порядковой;
- в) номинальной(категорийной).

25. Укажите, что не относится функциональным критериям качества ПС:

- а) номенклатура и объем данных;
- б) время обработки простых и сложных запросов;
- в) степень использования ресурсов ЭВМ.

### ВАРИАНТ 3

1. Укажите, что не является свойством метрики
  - а) тождественность;
  - б) отрицательность;
  - в) транзитивность.
2. Метрика, фиксирующая наличие того или иного свойства ПС является:
  - а) интервальной;
  - б) порядковой;
  - в) номинальной(категорийной).
- 3 Укажите, что не относится функциональным критериям качества ПС:
  - а) номенклатура и объем данных;
  - б) корректность;
  - в) разнообразие функций доступа к данным и редактирования.
4. Укажите, что не относится к конструктивным критериям качества ПС:
  - а) степень использования ресурсов ЭВМ;
  - б) корректность;
  - в) время реакции на запрос или выполнения программы.
5. Функциональность программного средства (ПС) – это:
  - а) способность ПС выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным требованиям;
  - б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью;
  - в) способность ПС противостоять сбоям в аппаратурном обеспечении.
6. Укажите, что относится к определению “надёжное ПС”:
  - а) полное отсутствие ошибок;
  - б) возможность ошибок, проявляющихся при заданных условиях использования ПС достаточно редко;
  - в) обязательное наличие ошибок.
7. Укажите, какое свойство ПО является обязательными:
  - а) функциональность и надёжность;
  - б) сопровождаемость и мобильность;
  - в) эффективность и лёгкость применения.
8. Тестирование программы включает проверку:
  - а) стиля оформления текста программы;
  - б) работы программы при граничных значениях входных данных;
  - в) наличия комментариев в программе;
9. Методы тестирования программ не учитывают:
  - а) структуру программы;
  - б) описание функций программы;
  - в) условия работы оператора.
10. Мобильность ПС – это:
  - а) возможность переноса ПС из одной среды (окружения) в другую, в частности, с одного компьютера на другой;

- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью.
- в) возможность внесения изменений для устранения ошибок в ПС и его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей

11. Валидация – это:

- а) процесс доказательства достижения цели;
- б) планирование процесса тестирования;
- в) утверждение о безошибочности работы программ.

12. Эффективность ПС – это:

- а) мера соотношения затрат и результатов функционирования системы;
- б) возможность создания комфортных условий для работы пользователю;
- в) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с большой вероятностью.

13. Укажите, сколько уровней предполагает модель зрелости (СММ):

- а) 5;
- б) 7;
- в) 4.

14. Сопровождаемость ПС – это:

- а) процедура передачи ПС заказчику;
- б) необходимость постоянного мониторинга (наблюдения) за работой ПС;
- в) возможность минимизировать усилия по внесению изменений для устранения ошибок в ПС и его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей.

15. Метрики ПО не используются для:

- а) определения производительности программистов;
- б) определения качества ПО;
- в) составления плана тестирования ПО.

16. Укажите международный стандарт, определяющий требования к качеству:

- а) IEEE;
- б) ISO 9000;
- в) ASCP.

17. Укажите, что является основным источником ошибок (из перечисленных) в программных средствах :

- а) человеческий фактор;
- б) некорректные действия пользователя;
- в) несоответствие системных требований.

18. Модульность ПС – это:

- а) построение ПС из набора компонентов, таких, что изменение в одном из них оказывает минимальное воздействие на другие компоненты;
- б) способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на ошибки в программных компонентах;
- в) возможность безболезненного внесения необходимых изменений и доработок на всех этапах и стадиях жизненного цикла П.

19. Аттестацию ИС проводит:

- а) уполномоченная организация;

- б) представитель министерства;
- в) представитель заказчика.

20. Основным путём борьбы с ошибками в программном средстве (из перечисленных) является

- а) сужение пространства перебора (упрощение создаваемых систем);
- б) правильное ведение документации;
- в) приведение в соответствие системных требований.

21. Модель зрелости (СММ) – это:

- а) показатель завершённости проекта;
- б) показатель уровня организованности разработчика;
- в) описание готового продукта.

22. Дефектом программы называется

- а) частный случай ошибки в программном средстве, когда программа не соответствует своей функциональной спецификации;
- б) сбой программы при выполнении;
- 3) окно, предупреждающее пользователей программы об ошибке.

23. Укажите правильное соотношение:

- а) надёжная программа – это правильная программа;
- б) правильная программы – это надёжная программа;
- в) надёжность и правильность программы не связаны между собой.

24. Укажите, что можно считать программной ошибкой:

- а) программа не загружается в память машины;
- б) программа не запускается на каком-либо компьютере;
- в) программа не выполняет того, что ждет от нее пользователь.

25. Верификация программного обеспечения – это процесс:

- а) обнаружения и устранения ошибок в ПО;
- б) проверки ПО на удовлетворение заданным требованиям;
- в) доказательства достижения цели.