

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И ТЕСТИРОВАНИЕ**

Направление и направленность (профиль)  
09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Обеспечение качества и тестирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №920) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Сачко М.А., кандидат технических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, [taxim.sachko@vvsu.ru](mailto:taxim.sachko@vvsu.ru)*

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Свяжина А.С.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ |                  |
|-------------------------------------------|------------------|
| Сертификат                                | 1600852794       |
| Номер транзакции                          | 0000000000BBF063 |
| Владелец                                  | Свяжина А.С.     |

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Обеспечение качества и тестирование» является изучение и практическое использование основных методов обеспечения качества и тестирования программного обеспечения.

Задачи освоения дисциплины:

- получение базовых знаний о методах обеспечения и контроля качества разработки ПО;
- получение практических навыков по контролю качества разработки ПО, построению тестов и оценке полноты возможностей их использования;
- получение навыков работы с инструментами тестирования.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название<br>ОПОП ВО,<br>сокращенное           | Код и<br>формулировка<br>компетенции                                                                                                                                                                                                 | Код и<br>формулировка<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                            | Результаты обучения по дисциплине |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             | Код<br>результата                 | Формулировка результата |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 09.03.04<br>«Программная инженерия»<br>(Б-ИН) | ПКВ-1 :<br>Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | ПКВ-1.1к :<br>Выбирает и комбинирует техники тестирования                                   | РД1                               | Знание                  | критериев оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                      |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      | ПКВ-1.2к :<br>Оценивает важность (приоритет выполнения) различных тестов                    | РД7                               | Навык                   | отладки и внедрения разработанных программных средств                                                                                                                                                                                                                               |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      | ПКВ-1.3к :<br>Распределяет имеющиеся ресурсы                                                | РД2                               | Знание                  | методов выявления требований, классификации требований, методы оценивания множества требований, проектирования их на компоненты подсистемы концептуального проекта системы автоматизации и выбора методов проектирования компонентов подсистем по результатам оценивания требований |
|                                               | ПКВ-3 :<br>Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта                                                                                           | ПКВ-3.1к :<br>Устанавливает причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации | РД3                               | Умение                  | оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                             |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             | РД4                               | Умение                  | специфицировать требования к системе автоматизации и каждой ее программной подсистеме связывать требования к программной подсистеме с планированием процесса ее разработки                                                                                                          |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             | РД5                               | Навык                   | оценивания надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                            |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |                                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |  |  |     |       |                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | РД6 | Навык | моделирования требований и технологических решений, используемых для планирования множества артефактов программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований |
|--|--|--|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название<br>ОПОП ВО                  | Форма<br>обучения | Часть<br>УП | Семестр<br>(ОФО)<br>или курс<br>(ЗФО,<br>ОЗФО) | Трудо-<br>емкость | Объем контактной работы (час) |            |       |      |                    |     | СРС | Форма<br>аттес-<br>тации |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------|-------|------|--------------------|-----|-----|--------------------------|
|                                      |                   |             |                                                | (З.Е.)            | Всего                         | Аудиторная |       |      | Внеауди-<br>торная |     |     |                          |
|                                      |                   |             |                                                |                   |                               | лек.       | прак. | лаб. | ПА                 | КСР |     |                          |
| 09.03.04<br>Программная<br>инженерия | ОФО               | Б1.В        | 5                                              | 3                 | 55                            | 18         | 36    | 0    | 1                  | 0   | 53  | 3                        |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| № | Название темы                                                                   | Код ре-зультата обучения | Кол-во часов, отведенное на |       |     |     | Форма текущего контроля      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------|-----|-----|------------------------------|
|   |                                                                                 |                          | Лек                         | Практ | Лаб | СРС |                              |
| 1 | Понятие качественного программного обеспечения и связанные с ним характеристики | РД2, РД3, РД4            | 3                           | 6     | 0   | 8   | отчет по практической работе |
| 2 | Надежность программного обеспечения                                             | РД1, РД5                 | 3                           | 6     | 0   | 9   | отчет по практической работе |
| 3 | Документирование программного обеспечения                                       | РД2, РД4, РД6            | 3                           | 6     | 0   | 9   | отчет по практической работе |
| 4 | Затраты на разработку качественного программного обеспечения                    | РД4                      | 3                           | 6     | 0   | 9   | отчет по практической работе |
| 5 | Тестирование программного обеспечения                                           | РД1, РД3                 | 3                           | 6     | 0   | 9   | отчет по практической работе |
| 6 | Сопровождение программного обеспечения на стадии эксплуатации                   | РД7                      | 3                           | 6     | 0   | 9   | отчет по практической работе |

|                  |  |    |    |   |    |  |
|------------------|--|----|----|---|----|--|
| Итого по таблице |  | 18 | 36 | 0 | 53 |  |
|------------------|--|----|----|---|----|--|

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Понятие качественного программного обеспечения и связанные с ним характеристики.*

Содержание темы: Основные характеристики качества программного обеспечения: исходная полезность, удобство эксплуатации, мобильность и их составляющие. Понятность и надежность – комплексные характеристики качества программного обеспечения. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизированные показатели качества. Характеристики качества базового международного стандарта ISO/IEC 9126:1991 (Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению). Качество программного обеспечения. Стороны, заинтересованные в продукции. Атрибуты качества. Основные показатели качественного программного обеспечения. Методики определения показателей качества.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

*Тема 2 Надежность программного обеспечения.*

Содержание темы: Основные количественные показатели надежности. Классификация моделей надежности. Аналитические и эмпирические модели надежности. Определение количественных показателей надежности с помощью динамических и статических аналитических моделей.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

*Тема 3 Документирование программного обеспечения.*

Содержание темы: Принципы и стандарты документирования программного обеспечения. Представление стандартов ЕСПД. Документирование стадий разработки, этапов и содержания работ. Типовая структура и содержание эксплуатационных документов пользователей ПО. Типовая структура и содержание технологических документов для разработчиков ПО. Средства документирования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

*Тема 4 Затраты на разработку качественного программного обеспечения.*

Содержание темы: Экономическая модель разработки, внедрения и эксплуатации программного обеспечения. Оценка затрат на разработку программного обеспечения. Управление сложностью проекта. Уменьшение величины затрат. Повышение эффективности работы организации. Оценка эффективности программных средств.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

### *Тема 5 Тестирование программного обеспечения.*

Содержание темы: Определение, цели и задачи тестирования программного обеспечения. Принципы тестирования программного обеспечения. Стратегический подход к тестированию программного обеспечения. Категории ошибок. Тестирование и отладка программного обеспечения. Аксиомы тестирования. Средства тестирования. Анализ рисков как средство тестирования. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование. Базовые международные стандарты: ANSI/IEEE 829-1983 (Документация при тестировании программ), ANSI/IEEE 1008-1986 (Тестирование программных модулей и компонентов программных средств). Методы тестирования программного обеспечения. Тестирование модулей. Методы проектирования тестовых наборов данных. Интеграционное и системное тестирование. Тестирование программного обеспечения как «черного ящика». Тестирование программного обеспечения как «белого ящика». Тестирование программного обеспечения как «серого ящика». Сборка программ при тестировании. Комплексное тестирование. Критерии для завершения тестирования. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

### *Тема 6 Сопровождение программного обеспечения на стадии эксплуатации.*

Содержание темы: Проблемы внедрения, эксплуатации и сопровождения программного обеспечения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическое занятие.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: отчет по практической работе, подготовка к промежуточной аттестации.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

В ходе изучения дисциплины «Обеспечение качества и тестирование» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Обеспечение качества и тестирование» состоит в необходимости освоения как теоретических основ, так и в приобретении практических навыков при выполнении практических заданий.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение практических занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных подключенными к центральному серверу терминалами или персональными компьютерами.

### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Перл И. А., Калёнова О. В. Введение в методологию программной инженерии : Учебники [Электронный ресурс] - Санкт-Петербург : Университет ИТМО , 2019 - 53 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=566776](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=566776)

2. Программная инженерия : Учебники [Электронный ресурс] - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ) , 2018 - 130 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=563341](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563341)

3. Черткова Е.А. ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ. ВИЗУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] , 2017 - 168 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/programmная-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-408215>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Антипов В.А., Бубнов А.А., Пылькин А.Н. и др. Введение в программную инженерию : Учебник [Электронный ресурс] : КУРС , 2019 - 336 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=342955>

2. Лаврищева Е. М. ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ. ПАРАДИГМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И CASE-СРЕДСТВА 2-е изд. Учебник для вузов [Электронный ресурс] , 2018 - 280 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/programmная-inzheneriya-paradigmy-tehnologii-i-case-sredstva-414718>

### **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные**

***системы (при необходимости):***

1. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16\*10/100 19")
- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180\*180,крепление потолочное
- Мультимедийный проектор Casio XJ-V2
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Система аудиовизуального представления информации
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Standard Russian
- Microsoft Windows 7 Russian



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И ТЕСТИРОВАНИЕ**

Направление и направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

## 1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное           | Код и формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                    | Код и формулировка индикатора достижения компетенции                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09.03.04 «Программная инженерия» (Б-ИН) | ПКВ-1 : Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | ПКВ-1.1к : Выбирает и комбинирует техники тестирования                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                   | ПКВ-1.2к : Оценивает важность (приоритет выполнения) различных тестов                    |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                   | ПКВ-1.3к : Распределяет имеющиеся ресурсы                                                |
|                                         | ПКВ-3 : Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта                                                                                           | ПКВ-3.1к : Устанавливает причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ПКВ-1** «Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции                  | Результаты обучения по дисциплине |                |                                                                                | Критерии оценивания результатов обучения                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | Код результата                    | Тип результата | Результат                                                                      |                                                                                                        |
| ПКВ-1.1к : Выбирает и комбинирует техники тестирования                | РД1                               | Знание         | критериев оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования | Сформировавшееся знание критериев оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования |
| ПКВ-1.2к : Оценивает важность (приоритет выполнения) различных тестов | РД7                               | Навык          | отладки и внедрения разработанных программных средств                          | Сформировавшееся владение навыками отладки и внедрения разработанных программных средств               |

|                                           |             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКВ-1.3к : Распределяет имеющиеся ресурсы | Р<br>Д<br>2 | Зн<br>ан<br>ие | методов выявления требований, классификации требований, методы оценивания множества требований, проектирования их на компоненты подсистемы концептуального проекта системы автоматизации и выбора методов проектирования компонентов подсистем по результатам оценивания требований | Сформировавшееся знание методов выявления требований, классификации требований, методы оценивания множества требований, проектирования их на компоненты подсистемы концептуального проекта системы автоматизации и выбора методов проектирования компонентов подсистем по результатам оценивания требований |
|-------------------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Компетенция ПКВ-3** «Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции                                     | Результаты обучения по дисциплине |                                |                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | Код<br>рез-<br>та                 | Т<br>и<br>п<br>ре-<br>з-<br>та | Результат                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПКВ-3.1к : Устанавливает причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации | Р<br>Д<br>3                       | У<br>м<br>ен<br>ие             | оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования                                                                                                                                            | Сформировавшееся умение оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                       |
|                                                                                          | Р<br>Д<br>4                       | У<br>м<br>ен<br>ие             | специфицировать требования к системе автоматизации и каждой ее программной подсистеме связывать требования к программной подсистеме с планированием процесса ее разработки                                         | Сформировавшееся умение специфицировать требования к системе автоматизации и каждой ее программной подсистеме связывать требования к программной подсистеме с планированием процесса ее разработки                                                    |
|                                                                                          | Р<br>Д<br>5                       | Н<br>ав<br>ы<br>к              | оценивания надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                           | Сформировавшееся владение навыками оценивания надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                           |
|                                                                                          | Р<br>Д<br>6                       | Н<br>ав<br>ы<br>к              | моделирования требований и технологических решений, используемых для планирования множества артефактов программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований | Сформировавшееся владение навыками моделирования требований и технологических решений, используемых для планирования множества артефактов программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Контролируемые темы дисциплины                                                       | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС |                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      | Текущий контроль                                           | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                            |                          |
| РД1                                            | Знание : критериев оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                      | 1.2. Надежность программного обеспечения                                             | Практическая работа                                        | Тест                     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.5. Тестирование программного обеспечения                                           | Практическая работа                                        | Тест                     |
| РД2                                            | Знание : методов выявления требований, классификации требований, методы оценивания множества требований, проектирования их на компоненты подсистемы концептуального проекта системы автоматизации и выбора методов проектирования компонентов подсистем по результатам оценивания требований | 1.1. Понятие качественного программного обеспечения и связанные с ним характеристики | Практическая работа                                        | Тест                     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.3. Документирование программного обеспечения                                       | Практическая работа                                        | Тест                     |
| РД3                                            | Умение : оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                             | 1.1. Понятие качественного программного обеспечения и связанные с ним характеристики | Практическая работа                                        | Тест                     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.5. Тестирование программного обеспечения                                           | Практическая работа                                        | Тест                     |
| РД4                                            | Умение : специфицировать требования к системе автоматизации и каждой ее программной подсистеме связывать требования к программной подсистеме с планированием процесса ее разработки                                                                                                          | 1.1. Понятие качественного программного обеспечения и связанные с ним характеристики | Практическая работа                                        | Тест                     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.3. Документирование программного обеспечения                                       | Практическая работа                                        | Тест                     |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.4. Затраты на разработку качественного программного обеспечения                    | Практическая работа                                        | Тест                     |
| РД5                                            | Навык : оценивания надежности и качества функционирования объекта проектирования                                                                                                                                                                                                             | 1.2. Надежность программного обеспечения                                             | Практическая работа                                        | Тест                     |
| РД6                                            | Навык : моделирования требований и технологических решений, используемых для планирования множества артефактов программного обеспечения, требующих разработки, по результатам оценивания спецификаций и моделей требований                                                                   | 1.3. Документирование программного обеспечения                                       | Практическая работа                                        | Тест                     |

|     |                                                               |                                                                    |                     |      |
|-----|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
| РД7 | Навык : отладки и внедрения разработанных программных средств | 1.6. Сопровождение программного обеспечения на стадии эксплуатации | Практическая работа | Тест |
|-----|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|------|

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Оценочное средство            |      |       |
|--------------------------|-------------------------------|------|-------|
|                          | Отчёт по практическим работам | Тест | Итого |
| Лекция                   |                               | 10   | 10    |
| Практические занятия     | 60                            |      | 60    |
| Промежуточная аттестация |                               | 10   | 10    |
| Самостоятельная работа   | 20                            |      | 20    |
| Итого                    | 80                            | 20   | 100   |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации   | Характеристика качества сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 91 до 100               | «зачтено» / «отлично»                | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90                | «зачтено» / «хорошо»                 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.                                                                                                                                                                          |
| от 61 до 75                | «зачтено» / «удовлетворительно»      | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.                                                                          |
| от 41 до 60                | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| от 0 до 40                 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 5 Примерные оценочные средства

##### 5.1 Примеры тестовых заданий

1. Назовите одно из требований к программному изделию:

- 1) должно отвечать ГОСТам;
- 2) должно приносить экономический эффект;
- 3) должно быть продуктом производственной деятельности;
- 4) должно быть оцениваемо.

2. Свойство, когда возможность внести изменения в программное изделие без

значительных затрат времени на последующую отладку, это

- 1) мобильность;
- 2) эффективность;
- 3) модифицируемость;
- 4) надежность.

3. Процесс ревизии разработки на соответствие требованиям, планам и условиям договора называется

- 1) верификация;
- 2) аудит;
- 3) валидация;
- 3) инвентаризация;
- 4) аттестация.

4. Верификация – это процесс

- 1) ревизии разработки на соответствие требованиям, планам и условиям договора;
- 2) определения полноты соответствия созданной системы установленным требованиям;
- 3) для обозначения, определения и установления состояния программных объектов в системе;
- 4) проверки соответствия каждой стадии разработки системы требованиям, заданным на предыдущей стадии.

5. Разработчик тестов имеет доступ к исходному коду тестируемого программного обеспечения при его тестировании как

- 1) «белого ящика»;
- 2) «серого ящика»;
- 3) «черного ящика».

6. Минимальный для тестирования компонент тестируется при

- 1) системном тестировании;
- 2) интеграционном тестировании;
- 3) эксплуатационном тестировании;
- 4) модульном тестировании.

7. При каком тестировании проверяется, есть ли какие-либо проблемы в интерфейсах:

- 1) интеграционном;
- 2) системном;
- 3) эксплуатационном;
- 4) модульном.

8. При каком тестировании проверяется интегрируемая система на соответствие исходным требованиям:

- 1) интеграционном;
- 2) системном;
- 3) эксплуатационном;
- 4) модульном.

9. Тест должен быть направлен на

- 1) обнаружение ошибок;
- 2) подтверждение правильности программ;
- 3) многократное выполнение программы;
- 4) верификацию программы.

10. После проведения тестирования необходимо

- 1) внести изменения в программу;
- 2) провести отладку программы;
- 3) проанализировать результаты;
- 4) повторить тестирование с другими данными.

11. Локализацию и исправление ошибок называют

- 1) отладкой;

- 2) тестированием;
- 3) редактированием;
- 4) ремонтом.

12. Процесс многократного выполнения программы с целью выявления ошибок называется

- 1) сборкой программы;
- 2) испытанием программы;
- 3) отладкой программы;
- 4) тестированием программы.

13. Одна из самых сложных проблем при тестировании

- 1) определить результат тестирования;
- 2) внести изменения в программу после тестирования;
- 3) определить метод тестирования;
- 4) решить, когда нужно закончить тестирование.

14. Необходимой частью каждого теста является

- 1) анализ результатов тестирования;
- 2) расчет показателей тестирования;
- 3) описание результатов тестирования до его использования.

15. При тестировании программы, как «черного ящика» тестовые данные готовятся с учетом

- 1) функции программы;
- 2) логики программы;
- 3) спецификации;
- 4) технического задания.

16. Под сопровождением понимают

- 1) Установку новой модификации программного средства;
- 2) Внесение изменений в программное средство;
- 3) Обучение персонала работе с программным средством;
- 4) Установку программного средства.

17. Программное обеспечение считается надежным, когда

- 1) оно способно выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технического задания;
- 2) оно не подвержено процессу морального износа;
- 3) средняя наработка на отказ превышает время, необходимое программе для того, чтобы оставаться пригодной к использованию;
- 4) вероятность безотказной работы системы больше 1.

18. При длительности восстановления, меньшей заданного порога, дефекты и аномалии при функционировании программ следует относить к

- 1) сбоям;
- 2) отказам;
- 3) ошибкам.

19. Если при использовании модели Миллса во время тестирования обнаружено 5 из 10 искусственных ошибок и не обнаружено ни одной собственной ошибки, то вероятность того, что в программе действительно нет ошибок равна

- 1) 0,2;
- 2) 0,45;
- 3) 0,75.

20. Документация, сопровождаемая создание и применение программного средства, подразделяется на

- 1) системную и прикладную;
- 2) стандартную и нормативную;
- 3) программную и пользовательскую;
- 4) технологическую и эксплуатационную.

### *Краткие методические указания*

Промежуточный тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде практического занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 20 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

### *Шкала оценки*

| № | Баллы | Описание                                  |
|---|-------|-------------------------------------------|
| 5 | 19–20 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4 | 16–18 | Процент правильных ответов от 80 до 94%   |
| 3 | 13–15 | Процент правильных ответов от 65 до 79%   |
| 2 | 9–12  | Процент правильных ответов от 45 до 64%   |
| 1 | 0–8   | Процент правильных ответов менее 45%      |

## **5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ**

Студенту необходимо выполнить следующие практические работы:

Тема 1. Формирование функциональных и качественных требований к проектируемому программному средству.

Тема 2. Модульное тестирование.

Тема 3. Разработка тестовых наборов.

Тема 4. Интеграционное тестирование.

Тема 5. Системное тестирование.

Тема 6. Тестирование программного обеспечения как «черного ящика».

Тема 7. Тестирование программного обеспечения как «белого ящика».

Тема 8. Тестирование программного обеспечения как «серого ящика».

Тема 9. Альфа-тестирование.

Тема 10. Бета-тестирование.

Тема 11. Тестирование интерфейса пользователя.

Тема 12. Пользовательское тестирование программного обеспечения.

**Пример задания по теме Формирование функциональных и качественных требований к проектируемому программному средству**

Студенту необходимо выполнить следующие задания:

Сформировать для программы набор тестовых данных – данных, которые программа должна обрабатывать правильно, чтобы считаться спроектированной и закодированной успешно.

1) Программа считывает с консоли (диалогового окна) три целых значения длин сторон треугольника и выводит сообщения о принадлежности треугольника к категории неравнобедренных, равнобедренных и равносторонних.

2) Программа считывает с консоли три целых неотрицательных значения A, B и C, по которым находит два значения X, удовлетворяющих уравнению.

3) Составить отчет по данной работе и сдать его преподавателю.

### *Краткие методические указания*

На выполнение одной практической работы отводится не более одного двухчасового занятия. После выполнения каждой практической работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также ответить на сопутствующие вопросы по теме.

### *Шкала оценки*

| № | Баллы | Описание                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | 73–80 | Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практически е задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, п применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| 4 | 61–72 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе у мений на новые, нестандартные ситуации.     |



|   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 49–60 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2 | 33–48 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.                                                                                                                                                                                                  |
| 1 | 0–32  | Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков.                                                                                                                                                                                                                              |