

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИИ ТЕСТИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ
КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки: **Цифровая экономика**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **информатики, вычислительной техники и методики преподавания
информатики**

Рязань 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Методологии тестирования и обеспечение качества программного обеспечения» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения методологии тестирования и обеспечение качества информационных систем для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основными понятиями и определениями системы и модели качества;
- знакомство с серией международных и национальных стандартов, регламентирующих построение и функционирование системы управления качеством программного обеспечения;
- знакомство с методиками и технологиями создания модели качества и обеспечения соответствия разрабатываемого программного обеспечения построенной модели;
- приобретение навыков по построению конкретной модели качества для выбранного программного средства;
- приобретение навыков аттестации и верификации программного средства на соответствие построенной модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.В.06 «Методологии тестирования и обеспечение качества программного обеспечения»** относится к вариативной части блока Б1(обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения дисциплины необходимы, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Прикладное ПО общего назначения,*
- *Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;*
- *Итоговая государственная аттестация.*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------------|--|---|---|--|
| | | | Знать: | Уметь: | Владеть (навыками): |
| 1 | ПК-7 | использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий | <ul style="list-style-type: none"> • современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; • типовые регламенты для обеспечения качества программного обеспечения. | <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; • определять качество программного обеспечения; • управлять качеством программного обеспечения. | <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования современных стандартов и методик в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; • навыками обеспечения качества программного обеспечения. |
| 2 | ПКВ-1 | готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов | методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | выбирать, методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | навыками выбора, методологий тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; |

2.5. Карта компетенций дисциплины

| КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методологии тестирования и обеспечение качества программного обеспечения | | | | | |
| Цель дисциплины | Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения методологии тестирования и обеспечение качества информационных систем для последующего применения в учебной и практической деятельности | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие | | | | | |
| Профессиональные компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения компетенции |
| ИНДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ПК-7 | использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; типовые регламенты для обеспечения качества программного обеспечения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; • определять качество программного обеспечения; • управлять качеством программного обеспечения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования современных стандартов и методик в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов | Лабораторные работы, экзамен | <p>Пороговый</p> <p>Способен решать стандартные задачи в области тестирования программного обеспечения;</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен использовать современные методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения</p> |

| | | | | | |
|-------|---|--|---|-------------------------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • навыками обеспечения качества программного обеспечения | | | |
| ПКВ-1 | <p>готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p> | <p>Знать: методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения;</p> <p>Уметь: выбирать, методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения;</p> <p>Владеть: навыками выбора, методологий тестирования и обеспечения качества программного обеспечения</p> | <p>Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов</p> | <p>Лабораторные работы, экзамен</p> | <p>Пороговый Способен выбирать и использовать методологии тестирования программного обеспечения;</p> <p>Повышенный Способен выбирать методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения</p> |

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|--|--------------------|------------|
| | | № 7 часов |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 50 | 50 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 94 | 94 |
| В том числе: | | |
| Изучение литературы и других источников | 30 | 29 |
| Работа с нормативными документами | 3 | 3 |
| Разбор типовых задач | 22 | 22 |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ | 20 | 20 |
| Подготовка к защите лабораторных работ | 20 | 20 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | |
| | экзамен (Э) | + |
| ИТОГО: общая трудоемкость | часов | 180 |
| | зач. ед. | 5 |

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах |
|------------|-----------|---|---|
| 7 | 1 | Качество программных средств | Понятие качества. Управление качеством. Международные стандарты качества. Методы стандартизации. Методы определения показателей качества. Правовые основы технического регулирования, стандартизации и сертификации. История развития стандартов в области программного обеспечения. Международные организации, разрабатывающие стандарты на программное обеспечение. Международная организация по стандартизации ISO. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Объединенный технический комитет JTC1. |
| | 2 | Метрическая теория программ | Метрологии программных средств. Понятие метрологии программных средств. Основные термины, применяемые в метрологии. Понятие метрологического обеспечения. Измерения, испытания. Погрешности их виды. Качество измерений. Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Метрологический надзор и контроль. Структура и функции метрологической службы предприятия. Средства измере- |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | <p>ний.</p> <p>Метрики. Классификация метрик. Метрические шкалы: интервальные, порядковые и категориальные. Основные модели метрик. Способы и алгоритмы вычисления значений метрик. Метрики размера программ. Метрики сложности потока управления программ. Метрики сложности потока данных программ. Метрика Холстеда. Метрика Маккейба. Метрика Майерса. Метрика подсчета точек пересечения. Метрика Джилба. Метрика граничных значений. Метрика обращения к глобальным переменным. Метрика Спена. Метрика Чепина. Метрика уровня комментированности программ. Метрика изменения длины программной документации</p> |
| | 3 | <p>Вычислительная сложность, корректность и надежность программных средств</p> | <p>Вычислительная сложность. Виды вычислительной сложности программного обеспечения: временная, программная, информационная. Измерения и оценка сложности программ и программных комплексов на различных этапах жизненного цикла.</p> <p>Корректность программных средств. Виды корректности программных средств: формальная, детерминированная, стохастическая, динамическая. Эталоны программ. Методы измерений и проверки корректности.</p> <p>Надежность программных средств. Основные понятия. Методы измерения надежности программных средств. Инструментальные программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества программного обеспечения.</p> |

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------------|-----------|---|--|-----------|-----------|------------|---|
| | | | Л | ЛР | СРС | всего | |
| 7 | 1 | Качество программных средств | 4 | - | 6 | 10 | 2 неделя – защита ЛР №1 5 неделя – защита ЛР №2 |
| | 2 | Метрическая теория программ. | 12 | 4 | 32 | 49 | |
| | 3 | Вычислительная сложность, корректность и надежность программных средств | 16 | 14 | 56 | 85 | 7 неделя – защита ЛР №3 11 неделя – защита ЛР №4 15 неделя – защита ЛР №5 17 неделя – защита ЛР №6 |
| | | Контроль | | | | 36 | |
| | | ИТОГО | 32 | 18 | 94 | 180 | |

2.3. Лабораторный практикум

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|------------|-----------|---|---|-------------|
| 7 | 2 | Метрическая теория программ. | ЛР №1. Метрическая теория программ. ЛР №2. Виды тестирования. Планирование тестирования | 4 |
| | 3 | Вычислительная сложность, корректность и надежность программных средств | ЛР №3. Проектирование тест-кейсов. ЛР №4. Создание автоматизированных тестов ЛР №5. Тестирование пользовательского интерфейса. ЛР №6. Составление документации для тестирования. | 14 |
| | | ИТОГО | | 18 |

2.4. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

| № семестра | № раздела | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|---|-----------|---|---|-------------|
| 7 | 1 | Качество программных средств | Изучение литературы и других источников | 3 |
| | | | Работа с нормативными документами | 3 |
| | 2 | Метрическая теория программ | Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛР№1) | 4 |
| | | | Разбор типовых задач (для выполнения ЛР№1) | 4 |
| | | | Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 | 4 |
| | | | Подготовка к защите лабораторной работы № 1 | 4 |
| | | | Разбор типовых задач (для выполнения ЛР№2) | 4 |
| | | | Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛР№2) | 4 |
| | | | Оформление лабораторной работы № 2 | 4 |
| | | | Подготовка к защите лабораторной работы № 2 | 4 |
| | 3 | Вычислительная сложность, корректность и надежность программных средств | Разбор типовых задач (для выполнения ЛР№3) | 3 |
| | | | Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛР№3) | 3 |
| | | | Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 | 3 |
| | | | Подготовка к защите лабораторной работы № 3 | 3 |
| | | | Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4 | 3 |
| Разбор типовых задач (для выполнения ЛР№4) | | | 4 | |
| Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛР№4) | | | 3 | |
| Подготовка к защите лабораторной работы № 4 | 3 | | | |
| Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛР№5) | 3 | | | |

| | | | |
|--|--|--|-----------|
| | | Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5 | 3 |
| | | Разбор типовых задач (для выполнения ЛРН№5) | 4 |
| | | Изучение литературы и других источников(для выполнения ЛРН№4) | 3 |
| | | Подготовка к защите лабораторной работы № 5 | 3 |
| | | Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛРН№6) | 3 |
| | | Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 | 3 |
| | | Разбор типовых задач (для выполнения ЛРН№6) | 3 |
| | | Изучение литературы и других источников (для выполнения ЛРН№6) | 3 |
| | | Подготовка к защите лабораторной работы № 6 | 3 |
| | | ИТОГО | 94 |

3.2. График работы студента

Семестр № 7

| Форма оценочного средства | Усл. обозн. | НЕДЕЛЯ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Защита лабораторной работы | ЗЛР | | + | | | + | | + | | | | + | | | | + | | + |

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

Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

3.3.1. Контрольные работы/рефераты не предусмотрены

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|---|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1. | Синицын, С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]/ С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 367 с. –Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233487 (дата обращения: 30.08.2019). | 1-3 | 7 | ЭБС | |

5.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1. | Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 288 с. – Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233107 (дата обращения: 30.08.2019) | 1-3 | 7 | ЭБС | |
| 2 | Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/441287 (дата обращения: 30.08.2019). | 1-3 | 7 | ЭБС | |

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 30.08.2019).

3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 30.08.2019).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным

текстам по паролю. – Режим доступа:
<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 30.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
5. Петров Д.Н. Парадигмы программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://dnpetrov.narod.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
6. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science1.ru>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
7. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.coderpost.net/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
9. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
10. Сайт программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
11. Сайт программирования в среде Delphi. [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro, Microsoft Office или аналогичное.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---------------------|--|
| Лекция | <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>этапы решения задачи на компьютере; основные понятия алгоритмической системы; принципы пошаговой детализации структурности и модульности; алгоритмические структуры; вложение; структурный анализ; алфавит, синтаксис и семантика языка программирования; программа для компьютера; идентификатор; переменная; данные и их типы, операция, стандартная функция, выражение; простой и структурированный оператор.</i></p> |
| Лабораторная работа | <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3.1) изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем составить схемы алгоритмов и программы решения соответствующего варианта учебной задачи.</p> <p>Согласовать заранее составленные схемы и программы с преподавателем, ведущим занятие. Тексты программ должны содержать короткие комментарии, отражающие тему и номер лабораторной работы, номер варианта, фамилию студента, связь тех или иных переменных с условием задачи, а также комментарии, отражающие этапы решения задачи. Ввод с клавиатуры и вывод на монитор числовых данных должны сопровождаться краткими текстовыми сообщениями.</p> <p>Ввести тексты программ в компьютер, осуществить отладку и тестирование программ, при наличии нескольких программ решения одной и той же задачи добиться с учетом возможных погрешностей одинаковых результатов и продемонстрировать работоспособность программ преподавателю.</p> <p>Оформить отчет о лабораторной работе с указанием фамилии студента, номера лабораторной работы и номера варианта. Оформленная работа также должна содержать полный текст задания, схему алгоритма, тексты отлаженных на компьютере программ с комментариями по всем переменным. После текста программы на конкретном языке программирования должны быть отражены результаты ее выполнения из окна результатов в том виде, в котором они были выведены системой программирования. В случае ветвящихся алгоритмов и программ необходимо отразить несколько вариантов выполнения программы с различными наборами исходных данных, соответствующих различным ветвям исполнения алгоритма.</p> |

| | |
|--------------------------------|---|
| | Защитить оформленную лабораторную работу, продемонстрировав теоретические и практические знания, умения и навыки по соответствующей теме, возможные варианты схем решения задачи, структуры алгоритмов которых отличны от структур оформленных схем. Перечень примерных контрольных заданий и вопросов для защиты лабораторных работ приведен в разделе 11.2. |
| Подготовка к экзамену (зачету) | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др. |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации учебной и самостоятельной работы обучающихся используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Среда разработки приложений RAD Studio 10.1 Berlin Professional Concurrent ELC (договор № 11\05\2016-9774 11.05.16г.)
4. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
5. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
6. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
7. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
8. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
10. Запись дисков ImèageBurn (свободно распространяемое ПО);
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
для промежуточного контроля успеваемости*

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1 | Качество программных средств | ПК-7 ПКВ-1 | Экзамен |
| 2 | Метрическая теория программ. | | |
| 3 | Вычислительная сложность, корректность и надежность программных средств | | |

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

| Индекс компетенции | Содержание компетенции | Элементы компетенции | Индекс элемента |
|---|---|--|-----------------|
| ПК-7 | использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий | знать | |
| | | З1 современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | ПК-7 З1 |
| | | З2 типовые регламенты для обеспечения качества программного обеспечения. | ПК-7 З2 |
| | | уметь | |
| | | У1 использовать современные стандарты и методики в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | ПК-7 У1 |
| | | У2 определять качество программного обеспечения; | ПК-7 У2 |
| | | У3 управлять качеством программного обеспечения. | ПК-7 У3 |
| | | владеть | |
| | | В1 навыками использования современных стандартов и методик в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | ПК-7 В1 |
| В2 навыками обеспечения качества программного обеспечения | ПК-7 В2 | | |
| ПКВ-1 | готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструк- | знать | |
| | | З1 методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; | ПКВ-1 З1 |
| | | уметь | |
| | | У1 выбирать, методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспече- | ПКВ-1 У1 |

| | | | |
|--|--|--|----------|
| | туры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов | ния; | |
| | | владеть | |
| | | В1 навыками выбора, методологий тестирования и обеспечения качества программного обеспечения | ПКВ-1 В1 |

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| № | Содержание оценочного средства | Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов |
|----|---|---|
| 1 | Расскажите о метрической теории программ | ПК-7 31, 32 |
| 2 | Раскройте понятие метрики | ПК-7 32, У2 |
| 3 | Назовите основные термины, применяемые в метрологии | ПК-7 31, 32, У2 |
| 4 | Какие средства используются для оценивания определения метрик. | ПК-7 31, 32 |
| 5 | Покажите, как определить метрику Холстеда для предложенной программы | ПК-7 32, У3 |
| 6 | Поясните, какие бывают виды тестирования | ПК-7 31 ПКВ-1 31 |
| 7 | Расскажите в чем заключается планирование тестирования | ПК-7 У2 ПКВ-1 31 |
| 8 | Поясните в чем заключается приемочное тестирование | ПК-7 32 ПКВ-1 31 |
| 9 | Объясните, что такое смоук тестирование. | ПКВ-1 31 ПК-7 31, 32 |
| 10 | Постройте план тестирования объекта предложенного преподавателем | ПКВ-1 32, 34 |
| 11 | Раскройте понятие тест-кейс | ПК-7 У5 ПКВ-1 32, 34 |
| 12 | Охарактеризуйте понятие критического пути тестирования | ПКВ-1 31 |
| 13 | Расскажите про правила построения чек-листов тестирования | ПК-7 У2 ПКВ-1 31, У1 |
| 14 | Постройте тест критического пути | ПК-7 У5 ПКВ-1 34, 35 |
| 15 | Поясните элементы содержащиеся в отчете по тестированию | ПК-7 37, У2, В1 ПКВ-1 У1 |
| 16 | Раскройте понятие автоматизированного тестирования | ПК-7 У2 ПКВ-1 31 |
| 17 | Укажите в каких случаях предпочтительнее использовать ручное тестирование | ПК-7 У1 ПКВ-1 31, У1 |
| 18 | Расскажите про SeleniumIDE | ПК-7 У2 ПКВ-1 31 |
| 19 | Поясните команды SeleniumIDE | ПК-7 У1 ПКВ-1 31 |
| 20 | Охарактеризуйте команды синхронизации SeleniumIDE | ПК-7 У1 ПКВ-1 31 |
| 21 | Поясните в чем заключается тестирование пользовательского интерфейса | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 22 | Охарактеризуйте отличие UX от UI тестирования | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |

| | | |
|----|---|-------------------------------------|
| 23 | Поясните какие риски существуют в работе тестировщика | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 24 | Раскройте понятие отчета по тестированию пользовательского интерфейса | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 25 | Поясните в чем заключается Usability-тестирование | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 26 | Опишите в чем заключается построение отчетов о тестировании. | ПК-7 У1, У2, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 27 | Опишите основные понятия надежности программных средств | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 28 | Поясните виды корректности программных средств | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 29 | Расскажите об инструментальных программных и аппаратных средствах измерений и количественной оценки качества программного обеспечения | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 30 | Покажите каким образом проверка корректности тестовой документации | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 31 | Дайте понятие метрологического обеспечения. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 32 | Поясните понятия измерения, испытания. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 33 | Поясните правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 34 | Укажите функции федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 35 | Поясните понятия метрологический надзор и контроль. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 36 | В чем состоит структура и функции QA подразделения предприятия. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 37 | Укажите средства измерений. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 38 | Перечислите основные модели метрик. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 39 | Перечислите способы и алгоритмы вычисления значений метрик. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 40 | Опишите способ нахождения метрики размера программ. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 41 | Опишите способ нахождения метрики сложности потока управления программ. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 42 | Опишите способ нахождения метрики сложности потока данных программ. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 43 | Опишите способ нахождения метрику Майерса. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 44 | Опишите способ нахождения метрики подсчета точек пересечения. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 45 | Опишите способ нахождения метрики Джилба. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 46 | Опишите способ нахождения метрики граничных значений. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 47 | Опишите способ нахождения метрики обращения к глобальным переменным. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 48 | Опишите способ нахождения метрики Чепина. | ПК-7 У1, В1 |

| | | |
|----|--|---------------------------------|
| | | ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 49 | Опишите способ нахождения метрики уровня комментированности программ. | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |
| 50 | Опишите способ нахождения метрики изменения длины программной документации | ПК-7 У1, В1 ПКВ-1 31, У1, В1 |

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.