

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский  
информационно-технологический университет –  
Московский архитектурно-строительный институт»

Рассмотрено и одобрено на заседании  
учебно-методического совета

Протокол № 10/19 от 20.06.2019

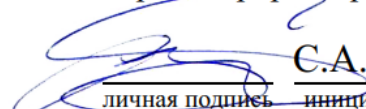
Председатель совета

  
личная подпись

В.В. Шутенко  
инициалы, фамилия

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

  
личная подпись С.А. Забелина  
инициалы, фамилия

« 20 » июня 2019 г.

Попова Екатерина Игоревна

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Тестирование и внедрение программного обеспечения

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 09.03.04 Программная инженерия  
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: \_\_\_\_\_ Системная и программная инженерия

Форма освоения ОПОП: \_\_\_\_\_ очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: \_\_\_\_\_ 13 (з.е.)

Всего учебных часов: \_\_\_\_\_ 468 (ак. час.)

| Формы промежуточной аттестации     | СЕМЕСТР |  |  |
|------------------------------------|---------|--|--|
|                                    | очная   |  |  |
| Экзамен, экзамен, экзамен, экзамен | 6 7 8   |  |  |

Москва 2019 г.

Год начала подготовки студентов – 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Общие положения.....   | 2  |
| 1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....  | 2  |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....  | 2  |
| 1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....   | 2  |
| 2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося .....  | 3  |
| 3. Содержание учебной дисциплины .....  | 3  |
| 3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения .....   | 3  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине .....   | 5  |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине .....   | 19 |
| 5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.....   | 19 |
| 5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....  | 19 |
| 5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....  | 20 |
| 5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 21 |
| 5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....   | 26 |
| 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины .....  | 26 |
| 6.1. Основная литература.....   | 26 |
| 6.2. Дополнительная литература.....   | 27 |
| 7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины.....   | 27 |
| 8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины .....   | 28 |
| 9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине .....  | 29 |
| 9.1. Информационные технологии .....  | 29 |
| 9.2. Программное обеспечение .....  | 29 |
| 9.3. Информационные справочные системы .....  | 29 |
| 10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине .....   | 29 |
| 11. Образовательные технологии .....  | 31 |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в усовершенствовании техники логического тестирования и отладки программ, а также применении полученных навыков в тестировании и отладке программ.

Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения курса выпускник должен решать следующие профессиональные задачи (в сфере производственно-технологической, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, проектной видов профессиональной деятельности):

- освоение принципов логического тестирования в соответствии со структурными и функциональными принципами построения программных тестов;
- получение представления о связи верификации программ и тестирования программ.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Тестирование и внедрение программного обеспечения» в обязательных дисциплинах Б1.В.ОД.4 вариативной части основной профессиональной образовательной программы «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) очной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Программирование», «Технологии программирования».

Изучение учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин «Разработка корпоративной информационной системы», «Разработка Интернет-приложений».

### 1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-4, ПК-7, ПК-11, ПК-12 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «Программная инженерия» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Результаты обучения  |
|-----------------|--|--|
| ПК-7.           | Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения   | ПК-7.1. Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения<br>ПК-7.2. Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО<br>ПК-7.3. Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО |
| ПК-11.          | Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, | ПК-11.1. Знает концепции и атрибуты качества ПО<br>ПК-11.2. Умеет определять атрибуты качества ПО<br>ПК-11.3. Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества                   |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | ПО   |
| ПК-12. | Владение стандартами и моделями жизненного цикла  | ПК-12.1. Знает стандарты и модели жизненного цикла ПО<br>ПК-12.2. Умеет использовать модели жизненного цикла ПО<br>ПК-12.3. Имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО |

**2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестры          |                   |                   |
|--|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|  |             | 6                 | 7                 | 8                 |
| <b>Аудиторные учебные занятия, всего</b>   | 126         | 48                | 48                | 30                |
| В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:  |             |                   |                   |                   |
| Учебные занятия лекционного типа   | 42          | 16                | 16                | 10                |
| Учебные занятия семинарского типа  |             |                   |                   |                   |
| Лабораторные занятия   | 84          | 32                | 32                | 20                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся*, всего</b>  | 216         | 96                | 42                | 78                |
| В том числе:   |             |                   |                   |                   |
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС | 90          | 41                | 16                | 33                |
| Выполнение практических заданий  | 100         | 45                | 18                | 37                |
| Рубежный текущий контроль  | 26          | 10                | 8                 | 8                 |
| <b>Вид промежуточной аттестации, контроль (час)</b>  |             | <b>Экзамен 36</b> | <b>Экзамен 36</b> | <b>Экзамен 36</b> |
| <b>Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.</b>   | <b>13</b>   | <b>5</b>          | <b>4</b>          | <b>4</b>          |

**3. Содержание учебной дисциплины**

**3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения**

Объем учебных занятий составляет 126 часа.

Объем самостоятельной работы – 216 часов.

| Раздел, тема | Виды учебной работы, академических часов |                                       |  |
|--------------|--|---------------------------------------|--|
|              | Всего                                    | в т.ч. промежуточная аттестация (СРС) | Контактная работа обучающихся с преподавателем |
|              |  |                                       |  |

|  |                |           | Всего     | Лекционного типа | Семинарского типа | Лабораторные занятия |
|--|----------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Модуль 1. Качество и надежность ПО. Математические аспекты теории тестирования. Основные виды тестирования, (6 семестр)</b>                     |                |           |           |                  |                   |                      |
| Раздел 1. Тестирование в модели жизненного цикла ПО  | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 2. Циклы тестирования   | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 3. Стратегии тестирования   | 18             | 13        | 10        | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 4. Метрики и критерии тестирования  | 18             | 14        | 4         | 1                |                   | 6                    |
| Раздел 5. Основные технологии и методы тестирования  | 18             | 13        | 5         | 1                |                   | 4                    |
| <b>Общий объем, часов</b>  | <b>90</b>      | <b>66</b> | <b>24</b> | <b>8</b>         |                   | <b>16</b>            |
| <b>Модуль 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ, (6 семестр)</b>                    |                |           |           |                  |                   |                      |
| Раздел 1. Основы автоматизации   | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 2. Язык скриптов  | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 3. Инструментальные средства автоматизации тестирования   | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 3                    |
| Раздел 4. Логические методы тестирования   | 18             | 14        | 4         | 1                |                   | 3                    |
| Раздел 5. Доказательство правильности программ   | 18             | 13        | 5         | 2                |                   | 4                    |
| <b>Общий объем, часов</b>  | <b>90</b>      | <b>66</b> | <b>4</b>  | <b>8</b>         |                   | <b>16</b>            |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>  | <b>экзамен</b> |           |           |                  |                   |                      |
| <b>Модуль 3. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО, (7 семестр)</b> |                |           |           |                  |                   |                      |
| Раздел 1. Документирование процессов проектирования и разработки ИС  | 36             | 24        | 12        | 4                |                   | 8                    |
| Раздел 2. Разработка концепции и технического задания для выполнения проекта   | 36             | 24        | 12        | 4                |                   | 8                    |
| Раздел 3. Техническое задание на разработку ИС   | 36             | 24        | 12        | 4                |                   | 8                    |
| Раздел 4. Оценка экономической эффективности разработки и внедрения программного комплекса   | 36             | 24        | 12        | 4                |                   | 8                    |
| <b>Общий объем, часов</b>  | <b>144</b>     | <b>96</b> | <b>48</b> | <b>16</b>        |                   | <b>32</b>            |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>  | <b>экзамен</b> |           |           |                  |                   |                      |
| <b>Модуль 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО. Инструментальные средства поддержки внедрения ПО, (8 семестр)</b>                |                |           |           |                  |                   |                      |
| Раздел 1. Технологии, модели и   | 36             | 28        | 8         | 4                |                   | 4                    |

|   |                |            |           |           |  |           |
|---|----------------|------------|-----------|-----------|--|-----------|
| процессы создания ПО.   |                |            |           |           |  |           |
| Раздел 2. Управление проектами по созданию и внедрению ПО.              | 36             | 30         | 6         | 2         |  | 4         |
| Раздел 3. Управление качеством созданных программных систем.            | 36             | 28         | 8         | 2         |  | 6         |
| Раздел 4. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 36             | 28         | 8         | 2         |  | 6         |
| <b>Общий объем, часов</b>   | <b>144</b>     | <b>114</b> | <b>30</b> | <b>10</b> |  | <b>20</b> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                                   | <b>экзамен</b> |            |           |           |  |           |

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

##### 4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Раздел, тема   | Всего СРС + контроль | Виды самостоятельной работы обучающихся, в т.ч. контроль |  |                                |                             |                                |                                   |                                      |
|--|----------------------|--|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|  |                      | Академическая активность, час                            | Форма академической активности   | Выполнение практ. заданий, час | Форма практического задания | Рубежный текущий контроль, час | Форма рубежного текущего контроля | Контроль (промежут. аттестация), час |
| <b>Модуль 1. Качество и надежность ПО. Математические аспекты теории тестирования. Основные виды тестирования, (6 семестр)</b> |                      |  |  |                                |                             |                                |                                   |                                      |
| Раздел 1. Тестирование в модели жизненного цикла ПО  | 26                   | 8  | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9                              | Лабораторная работа         | 2                              | Отчет по лабораторной работе      | 7                                    |
| Раздел 2. Циклы тестирования   | 26                   | 8  | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9                              | Лабораторная работа         | 2                              | Отчет по лабораторной работе      | 7                                    |
| Раздел 3. Стратегии тестирования   | 26                   | 8  | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9                              | Лабораторная работа         | 2                              | Отчет по лабораторной работе      | 7                                    |
| Раздел 4. Метрики и критерии тестирования  | 28                   | 9  | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 10                             | Лабораторная работа         | 2                              | Отчет по лабораторной работе      | 7                                    |
| Раздел 5.  | 26                   | 8  | Подготовка к   | 8                              | Лабораторная                | 2                              | Отчет по                          | 8                                    |

|  |                |           |  |           |                     |           |                              |           |
|--|----------------|-----------|--|-----------|---------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| Основные технологии и методы тестирования  |                |           | лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС              |           | работа              |           | лабораторной работе          |           |
| <b>Общий объем, часов</b>  | <b>132</b>     | <b>41</b> |  | <b>45</b> |                     | <b>10</b> |                              | <b>36</b> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>  | <b>экзамен</b> |           |  |           |                     |           |                              |           |
| <b>Модуль 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ, (6 семестр)</b>                    |                |           |  |           |                     |           |                              |           |
| Раздел 1. Основы автоматизации   | 26             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 7         |
| Раздел 2. Язык скриптов  | 26             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 7         |
| Раздел 3. Инструментальные средства автоматизации тестирования   | 26             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 7         |
| Раздел 4. Логические методы тестирования   | 28             | 9         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 10        | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 7         |
| Раздел 5. Доказательство правильности программ   | 26             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 8         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 8         |
| <b>Общий объем, часов</b>  | <b>132</b>     | <b>41</b> |  | <b>45</b> |                     | <b>10</b> |                              | <b>36</b> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>  | <b>экзамен</b> |           |  |           |                     |           |                              |           |
| <b>Модуль 3. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО, (7 семестр)</b> |                |           |  |           |                     |           |                              |           |
| Раздел 1. Документирование процессов проектирования и разработки ИС  | 24             | 4         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 5         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 13        |
| Раздел 2. Разработка концепции и   | 24             | 4         | Подготовка к лекционным и практическим   | 5         | Лабораторная работа | 2         | Отчет по лабораторной работе | 13        |

|   |                |           |  |           |                     |          |                              |           |
|---|----------------|-----------|--|-----------|---------------------|----------|------------------------------|-----------|
| технического задания для выполнения проекта   |                |           | занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС  |           |                     |          |                              |           |
| Раздел 3. Техническое задание на разработку ИС  | 24             | 4         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4         | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 14        |
| Раздел 4. Оценка экономической эффективности разработки и внедрения программного комплекса  | 24             | 4         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 4         | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 14        |
| <b>Общий объем, часов</b>   | <b>96</b>      | <b>16</b> |  | <b>18</b> |                     | <b>8</b> |                              | <b>54</b> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>   | <b>экзамен</b> |           |  |           |                     |          |                              |           |
| <b>Модуль 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО. Инструментальные средства поддержки внедрения ПО, (8 семестр)</b> |                |           |  |           |                     |          |                              |           |
| Раздел 1. Технологии, модели и процессы создания ПО.  | 28             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 9         |
| Раздел 2. Управление проектами по созданию и внедрению ПО.  | 30             | 9         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 10        | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 9         |
| Раздел 3. Управление качеством созданных программных систем.  | 28             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 9         |
| Раздел 4. Инструментальные средства разработки программного обеспечения   | 28             | 8         | Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС | 9         | Лабораторная работа | 2        | Отчет по лабораторной работе | 9         |
| <b>Общий объем, часов</b>   | <b>114</b>     | <b>33</b> |  | <b>37</b> |                     | <b>8</b> |                              | <b>36</b> |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>   | <b>экзамен</b> |           |  |           |                     |          |                              |           |

#### 4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

### МОДУЛЬ 1. «КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ПО. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕОРИИ ТЕСТИРОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ»



## **РАЗДЕЛ 1. ТЕСТИРОВАНИЕ В МОДЕЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПО**

**Цель:** Дать понятие качества и надежности ПО. Рассмотреть основные модели жизненного цикла и законы тестирования ПО.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие качества программных систем по ISO 9126. Основные модели жизненного цикла: каскадная, итеративная, спиральная. Процессы отладки и тестирования. Каскадная схема разработки ПО. Основные законы теории тестирования программных продуктов. Определение тестирования. V-образная модель жизненного цикла тестирования ПО.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. В чем заключается связь проектирования и тестирования.
2. В чем заключается процесс конструирования ПО?
3. Жизненный цикл программного продукта и его фазы.
4. Логические этапы проектирования программного продукта.
5. Каким образом достигается минимизация сложности конструирования?
6. Основные причины изменения в программных системах.
7. Что предполагает конструирование с возможностью проверки?
8. Назовите наиболее распространенные модели конструирования.
9. В чем заключается ключевой аспект планирования конструирования?
10. Основные типы языков конструирования.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 2. ЦИКЛЫ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Рассмотреть все виды циклов тестирования ПО.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Общий и частный циклы тестирования и их задачи. Основные артефакты тестирования: план и сценарий тестирования, тестовые данные, тестовый скрипт, набор тестов. Результаты тестирования, дефекты. Дизайн и разработка тестов. Выполнение и оценка тестов. Полный цикл тестирования, определяющий основные активности специалистов.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. В чем заключается водопадная модель жизненного цикла ПО.
2. В чем заключается спиральная модель жизненного цикла ПО.
3. Как осуществляется реальный процесс разработки ПО по каскадной схеме?
4. Назовите два главных закона теории тестирования ПО?
5. Дайте определение тестированию ПО.
6. Как жизненный цикл тестирования связан с жизненным циклом ПО?
7. Назовите и поясните основные циклы тестирования ПО.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 3. СТРАТЕГИИ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Дать характеристику основным стратегиям тестирования ПО.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Определение стратегий тестирования. Тестирование как итерационный процесс. Критерии успешного завершения и оценки тестов. Методы и инструментальные средства тестирования и оценки качества ПО. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика». Тестирование «серого ящика».

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Перечислите основные артефакты тестирования ПО.
2. В чем состоит общий цикл тестирования?
3. Поясните основные стратегии тестирования ПО.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 4. МЕТРИКИ И КРИТЕРИИ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Научиться применять метрики тестирования и качества ПО.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Оптимизация тестовых наборов. Принятие решения об окончании тестирования. Метрики тестирования и качества. Метрики покрытия по методологии RUP. Тестирование функциональных требований. Покрытие, основанное на спецификации. Покрытие, основанное на коде. Покрытие строк, ветвей и путей.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Оптимизация тестовых наборов.
2. Принятие решения об окончании тестирования.
3. Метрики тестирования и качества.
4. Метрики покрытия по методологии RUP.
5. Тестирование функциональных требований.
6. Покрытие, основанное на спецификации.
7. Покрытие, основанное на коде.
8. Покрытие строк, ветвей и путей.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Научиться различать основные технологии и методы тестирования.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Основные технологии и методы тестирования. Статистическое тестирование. Динамическое тестирование. Методы «черного» и «белого ящиков». Классификация тестирования на уровни, виды и типы. Уровни тестирования: модульное, комплексное, системное, приемочное, операционное. Виды тестирования: инсталляционное, дымное, функциональное, регрессионное, интеграционное. Тестирование графического интерфейса. Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование. Стресс тестирование, Конфигурационное тестирование. Тестирование надежности, удобства использования, производительности. Типы тестов: приемочный, критический, расширенный.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Какие метрики используются при тестировании функциональных требований.
2. В чем заключается покрытие ветвей при тестировании кода?
3. В чем заключается покрытие путей при тестировании кода?
4. В чем отличие динамического тестирования от статического?
5. На какие категории принято подразделять тестирование ПО?.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **Примерный перечень тем лабораторных работ МОДУЛЯ 1. «КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ПО. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕОРИИ ТЕСТИРОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ»**

Лабораторная работа № 1. Построение моделей жизненного цикла программного обеспечения

Лабораторная работа №2 Модульное тестирование

Лабораторная работа №3 Стратегии тестирования программного обеспечения

Лабораторная работа №4 Метрическая оценка программного обеспечения

Лабораторная работа № 5 Тестовое покрытие. Генерация тестов

### **МОДУЛЬ 2. «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОГРАММ»**

#### **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**

**Цель:** Ввести понятия автоматизированного тестирования. Рассмотреть преимущества и недостатки, а также применение автоматизации

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Понятие автоматизации тестирования. Эффективность автоматизации тестирования. Технология Record&Playback. Структура автоматизации тестирования. Требования к автоматизированному тесту.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Назовите задачи тестирования, для решения которых автоматизация
2. тестирования является наиболее оправданной.
3. Назовите преимущества, которые дает автоматизация тестирования.
4. Назовите недостатки автоматизации тестирования.
5. Назовите виды работ по тестированию ПО, где могут быть разработаны и использованы средства автоматизации тестирования.
6. Что такое технология Data Driven Testing?
7. В чем заключается удобство поддержки тест-кейса,
8. разработанного с использованием технологии Data Driven Testing?
9. Какие сегодня продукты средств автоматизации тестирования и фирмы лидируют в области разработки средств автоматизации тестирования?
10. Чем разработка ручного тест-кейса отличается от разработки автоматизированного тест-кейса?
11. Что представляет собой программная часть автоматизации тестирования?
12. В чем суть технологии Record&Playback?
13. Какие тесты могут быть разработаны с использованием технологии Record&Playback?.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 2. ЯЗЫК СКРИПТОВ**

**Цель:** Введение в скрипты.

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Разработка документов для агентов пользователей, поддерживающих скрипты. Элемент SCRIPT. Указание языка скрипта. Язык скрипта по умолчанию. Локальное объявление языка скрипта. Ссылки из скрипта на элементы HTML. Внутренние события. Динамическое изменение документов.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Разработка документов для агентов пользователей, поддерживающих скрипты.
2. Элемент SCRIPT.
3. Указание языка скрипта.
4. Язык скрипта по умолчанию.
5. Локальное объявление языка скрипта.
6. Ссылки из скрипта на элементы HTML.
7. Внутренние события.
8. Динамическое изменение документов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Рассмотреть инструментальные средства автоматизации тестирования

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

SilkTest. HP QuickTest Professional. Rational Functional Tester. TestComplete. Selenium.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. SilkTest.
2. HP QuickTest
3. Professional.
4. Rational Functional Tester.
5. TestComplete.
6. Selenium

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

## **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 4. ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ**

**Цель:** Изучить логические методы тестирования.

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Анализ языков формальной спецификации программ. Универсальные языки спецификации. Языки спецификации областей. Языки описания средств программирования. VDM-спецификация программ. Спецификация программ средствами RAISE. Спецификации задач концепторным языком.

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Анализ языков формальной спецификации программ.
2. Универсальные языки спецификации.
3. Языки спецификации областей.
4. Языки описания средств программирования.
5. VDM-спецификация программ.
6. Спецификация программ средствами RAISE.
7. Спецификации задач концепторным языком.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

**РАЗДЕЛ 5. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОГРАММ**

**Цель:** Рассмотреть способы доказательства правильности программ.

**Перечень изучаемых элементов содержания**

Методы доказательства правильности программ. Характеристика формальных методов доказательства. Метод Флойда. Метод Хоара. Метод Маккарти. Метод Дейкстры. Доказательство конкретности с помощью утверждений. Валидация сценариев требований. Методы анализа структур программ.

**Вопросы для самоподготовки:**

1. Методы доказательства правильности программ.
2. Метод Флойда.
3. Метод Хоара.
4. Метод Маккарти.
5. Метод Дейкстры.
6. Доказательство конкретности с помощью утверждений.
7. Валидация сценариев требований.
8. Методы анализа структур программ.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма практического задания** – лабораторная работа

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 5**

**Форма рубежного контроля** – отчет по лабораторной работе

Примерный перечень тем лабораторных работ **МОДУЛЯ 1 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОГРАММ».**

Лабораторная работа № 1 Автоматизированное тестирование средствами AutoIT;

Лабораторная работа № 2 Автоматизированное тестирование средствами Selenium;

Лабораторная работа № 3 Автоматизированное тестирование средствами Selenium IDE Plugin»;

Лабораторная работа № 4. «Рефакторинг кода»;

Лабораторная работа № 5 «Структурное тестирование»;

Лабораторная работа № 6 «Функциональное тестирование».

## **МОДУЛЬ 3. ЭТАПЫ, РОЛИ УЧАСТНИКОВ, ВИДЫ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПО. КОНЦЕПЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПО**

### **РАЗДЕЛ 1. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ИС ЦЕЛЬ: ВВЕСТИ ПОНЯТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО**

**Цель:** Изучить документирование процессов проектирования и разработки информационной системы и комплекс взаимосвязанных документов, в котором полностью описаны все решения по созданию и функционированию систем.

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Документирование, проектирование, разработка, процессы документирования, конфигурационное управление и сопровождение комплекта документации. Документирование процессов проектирования и разработки информационной системы. Проектно-сметная документация на АС.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
2. Государственный стандарт Гост 34.201-89 краткая аннотация.
3. Виды программ и программных документов.
4. Единая система программной документации.
5. Основные понятия и определения, структура документации.
6. Функции проектной документации.
7. Факторы, влияющие на структуру и содержание различных типов проектной документации информационной системы.
8. Состав и содержание документов предпроектной стадии.
9. Состав и содержание документов проектной стадии по видам обеспечения
10. Документация по организационному обеспечению.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

Форма практического задания – лабораторная работа

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА**

**Цель:** Ознакомиться с процедурой предпроектного исследования предметной области

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Техническая и коммерческая проработка. Сборка и верификация опытных образцов продукции. Назначение и цели создания системы. Основные принципы работы с требованиями.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
2. Государственный стандарт Гост 34.201-89 краткая аннотация.
3. Виды программ и программных документов
4. Единая система программной документации
5. каковы основные виды деятельности в ходе управления проектом.

6. Оценка эффективности проекта. Методы оценки.
7. Разработка проектной документации
8. Разработка концепции проекта: формирование идеи проекта, предварительная проработка целей и задач проекта, предварительный анализ осуществимости проекта.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА**

**Цель:** Ознакомиться с процедурой разработки технического задания на создание программного продукта с применением ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации».

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Проектирование ИС, представление требования, принятия решений, детализация, функциональные требования, верификация, валидация, минимум, кадровая политика, интерфейс вывода, информация ограниченного доступа, система трассировки, информационная безопасность системы, работ, запись, рабочая документация, АС.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Состав и содержание технического задания
2. Комплектность документов. Применение документации систем качества
3. Разработка проектной документации на модификацию информационной системы.
4. Правила оформления технического задания. Работа с технической документацией.
5. Разработка рабочей документации на систему и ее части. Разработка и адаптация программ.
6. Какие системы стандартов определяют форму и содержание технического задания на разработку программной документации в РФ.
7. Что понимается под типовым техническим заданием и типовым проектным решением? Дайте им характеристику.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА**

**Цель:** Выявить и определить целесообразность затрат, определить влияние новых технологий на основные показатели хозяйственной деятельности, выбрать наилучший альтернативный вариант проекта и т.д.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Выбор метода расчета, качественные показатели, количественные показатели, методы определения размера экономии показателей эффективности внедрения интегрированной системы, эффекты внедрения системы, эффективность информационной системы.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Осуните важность оценки экономической эффективности разработки и внедрения программного продукта.
2. Какие подходы определения цены программного продукта Вы знаете?
3. Что такое затратный подход к определению цены программного продукта?
4. Какие параметры программного продукта необходимо учитывать при использовании затратного подхода?
5. Какие затраты принято выделять при использовании затратного подхода?
6. Что такое рыночный подход к определению цены программного продукта?
7. Чем рыночный подход отличается от затратного?
8. Когда используется рыночный подход?
9. Какие факторы учитывают при использовании рыночного подхода?
10. Какие критерии применяются при использовании рыночного подхода для определения новой цены программного продукта?
11. Что такое доходный подход к определению цены программного продукта?
12. В чем отличие доходного подхода от затратного и рыночного?
13. Какие этапы включает процесс расчета цены программного продукта?
14. Как распределяются затраты в течение жизненного цикла программного продукта и эффект от ее использования?
15. Приведите общую модель процесса достижения экономического эффекта.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

Форма практического задания – лабораторная работа

#### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

### **Примерный перечень тем лабораторных работ МОДУЛЯ 3. ЭТАПЫ, РОЛИ УЧАСТНИКОВ, ВИДЫ ПРОЕКТНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПО. КОНЦЕПЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПО**

Лабораторная работа № 1 Методология и технология разработки информационных систем.

Лабораторная работа № 2 Предпроектные исследования предметной области.

Лабораторная работа № 3 Организация разработки. Каноническое проектирование информационных систем.

Лабораторная работа № 4 Разработка технического задания.

Лабораторная работа № 5 Разработка эскизного проекта.

Лабораторная работа № 6 Оценка качественных показателей ПС.

Лабораторная работа № 7 Составление лицензионного соглашения

### **МОДУЛЬ 4. ОЦЕНКА ТРУДОЕМКОСТИ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПО. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ВНЕДРЕНИЯ ПО**

#### **РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИИ, МОДЕЛИ И ПРОЦЕССЫ СОЗДАНИЯ ПО**

**Цель:** Изучение различных видов деятельности, методов, методик и шагов, используемых для разработки и эволюции ПО и связанных с ним продуктов (проектных планов, документации, программного кода, тестов, пользовательской документации и пр.).

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Технология разработки программного обеспечения. Управление жизненным циклом приложений. Процессы создания ПО. Управление требованиями. Формальные методы разработки программных систем

#### **Вопросы для самоподготовки:**



1. Почему в процессе определения требований необходимо различать разработку пользовательских требований и разработку системных требований?
2. Каковы пять основных компонентов любых методов проектирования?
3. Разработайте модель процесса тестирования исполняемой программы.
4. Что включает понятие "технология разработки программного обеспечения"?
5. Что должен обеспечивать эффективный подход к управлению процессом разработки ПО?
6. Что понимается под зрелостью процессов для компании, разрабатывающей ПО?
7. Приведите основное назначение методологии управления жизненным циклом приложений.
8. Какие инструментальные средства предлагает компания Microsoft для управления жизненным циклом приложений?

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

### **РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПО СОЗДАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ ПО**

**Цель:** Заключается в формализации принципов, правил и процессов проектного управления в области управления проектами внедрения информационных систем (ИС).

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Анализ осуществимости. Процесс формирования и анализа требований. Подход с использованием различных опорных точек зрения к разработке требований. Диаграмма пользователей, соотнесенная с возможными сервисами

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Объясните, почему нематериальность программных систем порождает особые проблемы в процессе управления программными проектами.
2. Объясните, почему хорошие программисты не всегда могут быть хорошими менеджера проектов.
3. Объясните, почему процесс планирования проекта является итерационным и почему план должен постоянно пересматриваться в течение всего срока выполнения проекта.
4. Какое место занимает оценка стоимости ПО в жизненном цикле и какого её значение в нём? К каким последствиям могут привести ошибки на этапе оценки стоимости ПО?
5. Какой фактор, по Вашему мнению, наиболее непредсказуем при оценке стоимости ПО?
6. Как Вы думаете, какие ещё действия может предпринять менеджер при превышении планируемых затрат на ПО?
7. Какие способы оценки производительности труда программиста Вы считаете наиболее адекватными?
8. Какие плюсы и минусы у метода оценки стоимости ПО - «выиграть контракт»?
9. Какие последствия возможны при сжатии графика работ до минимума? Как их избежать?
10. Как избежать ситуации, когда пользователь недоволен качеством ПО, но оно полностью соответствует спецификации?
11. Можно ли не следовать всем пунктам справочника стандартов ПО, и кто должен заниматься этим вопросом?
12. Для каких систем целесообразно применять проверку качества группой специалистов, а когда автоматизированной оценкой качества ПО?
13. Нужно ли оценивать качество прототипа системы? Если да, то какими принципами нужно руководствоваться проверяющему?

14. Как связаны статические и динамические показатели системы с оценкой качества ПО?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 2**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 2**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 3. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СОЗДАНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ**

**Цель:** Научиться проводить оценку качества программного средства.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Качество продукции. Атрибуты качества продукта и их характеристики. Этап контроля качества. Обзор практики использования стандартов ИТ в Российской Федерации. Документирование исходного кода. Характеристики управления процесса внедрения и использования ИТ.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Какими качествами должна обладать система для удобства её сопровождения?
2. Как избежать ситуации, когда пользователь недоволен качеством ПО, но оно полностью соответствует спецификации?
3. Можно ли не следовать всем пунктам справочника стандартов ПО, и кто должен заниматься этим вопросом?
4. Для каких систем целесообразно применять проверку качества группой специалистов, а когда автоматизированной оценкой качества ПО?
5. Нужно ли оценивать качество прототипа системы? Если да, то какими принципами нужно руководствоваться проверяющему?
6. Как связаны статические и динамические показатели системы с оценкой качества ПО?
7. Какое место занимает оценка стоимости ПО в жизненном цикле и какого её значение в нём? К каким последствиям могут привести ошибки на этапе оценки стоимости ПО?
8. Дайте определение понятию «качества» в соответствии стандарту ГОСТ Р ИСО 9000-2000.
9. Что понимается под «управлением качеством»?
10. В чем заключается концепция всеобщего качества (TQM)?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 3**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 3**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

## **РАЗДЕЛ 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Цель:** является формирование компетенций в области выбора и применения инструментальных средств программного обеспечения.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

Определение языка разработки, среды реализации, инструментов разработки. Особенности виртуальной среды реализации программ и их учет в разработке ПП. Подбор и редактирование компонент, разработка компонентов. Инструментальные средства и методы построения интерфейса. Добавление действий. Разработка инвариантов и тестовых примеров

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Архитектура инструментальных средств автоматизации. Основные положения методики выбора инструментальных средств разработки программных продуктов.
2. Инструменты, методики, нотации построения логических моделей данных и алгоритмов.
3. Элемент информации, используемый при проектировании программного обеспечения
4. Парадигмы связывания и видимости объектов – глобальные и локальные, статические и динамические, внутренние и внешние - методы и инструменты реализации.
5. Какие диаграммы не применяются для работы со статическими частями системы?
6. Какие требования и к чему необходимо установить и документировать в работе анализ требований?
7. Диаграмма компонентов для объектно-ориентированной системы и web-системы.
8. Информационный поиск. Модели поиска. Стратегии поиска.
9. История развития программного инструмента.
10. Логическая форма графического описания взаимодействия активных объектов системы.
11. Оптимизация программных продуктов – методы и инструменты.
12. Современное программирование – базовые понятия и инструменты.
13. Этап выработки требований к программе - методы и инструменты.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 4**

Форма практического задания – лабораторная работа

### **РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 4**

Форма рубежного контроля – отчет по лабораторной работе

### **Примерный перечень тем лабораторных работ МОДУЛЯ 4. ОЦЕНКА ТРУДОЕМКОСТИ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПО. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ВНЕДРЕНИЯ ПО**

Лабораторная работа №1. CASE-средства создания информационных систем. Создание модели процессов в BPWin.

Лабораторная работа № 2 Управление проектами в сфере информационных технологий.

Лабораторная работа № 3 Оценка качества программного обеспечения.

Лабораторная работа № 4. Анализ проекта/идеи – изучение методики оценки

Лабораторная работа № 5. Технологическая оценка проекта

Лабораторная работа № 6 Исследование характеристик разработанной автоматизированной системы.

Оформление работ, выполняемых в рамках самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Методическими указаниями по оформлению письменных работ обучающихся в рамках самостоятельной работы, утвержденными Учебно-методическим советом МИТУ-МАСИ, Протокол № 2 от 25 июня 2015 года.

Конкретные практические задания и задания для рубежного контроля определяются в учебно-методических материалах по работе обучающихся в электронной информационно-образовательной среде МИТУ-МАСИ с применением технологий электронного обучения по данной дисциплине, утверждаемых ежегодно кафедрой.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

### 5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине являются экзамен (семестр 5, 6, 7, 8), который проводится в устной/письменной форме.

### 5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Содержание компетенции (части компетенции)  | Результаты обучения   | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|-----------------|---|---|--|
| ПК-7            | владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Знать:<br>концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества           | Этап формирования знаний   |
|                 |   | Уметь:<br>применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Этап формирования умений   |
|                 |   | Владеть:<br>концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества     | Этап формирования навыков и получения опыта                                  |
| ПК-11           | владением стандартами и моделями жизненного цикла   | Знать:<br>стандарты и модели жизненного цикла   | Этап формирования знаний   |
|                 |   | Уметь:<br>применять стандарты и модели жизненного цикла   | Этап формирования умений   |
|                 |   | Владеть:<br>стандартами и моделями жизненного цикла   | Этап формирования навыков и получения опыта                                  |
| ПК-12           | владением методами  | Знать:  | Этап формирования  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения | методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения                                     | знаний                                      |
|  |   | Уметь:<br>применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения                 | Этап формирования умений                    |
|  |   | Владеть:<br>анализом использования методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения | Этап формирования навыков и получения опыта |

**5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Этапы формирования компетенций</b> | <b>Показатель оценивания компетенции</b>  | <b>Критерии и шкалы оценивания</b>   |
|------------------------|---------------------------------------|---|--|
| ПК-7, ПК-11, ПК-12     | Этап формирования знаний              | Теоретический блок вопросов.<br><br>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал | 1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;<br>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;<br>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; |

|                    |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|
|                    |   |  | 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.   |
| ПК-7, ПК-11, ПК-12 | Этап формирования умений                    | Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)<br><br>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений  | 1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;<br>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов; |
| ПК-7, ПК-11, ПК-12 | Этап формирования навыков и получения опыта | Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)<br><br>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал. | 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;<br>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.   |

**5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

Теоретический блок вопросов:

Модуль 1. Качество и надежность ПО. Математические аспекты теории тестирования.

Основные виды тестирования

1. Качество ПО
2. Основные аспекты качества ПО
3. Характеристики и атрибуты качества ПО
4. Метрики для оценки качества ПО
5. Методы контроля качества
6. Тестирование и его организация

7. Виды тестирования
  8. Классификация тестирования по фазам жизненного цикла
  9. Ошибки в ПО
  10. Концепция и организация тестирования
  11. Основные стадии, необходимые для тестирования
  12. Критерии выбора тестов
  13. Структурные критерии
  14. Функциональные критерии
  15. Стохастические критерии
  16. Мутационный критерий
  17. Модульное тестирование
  18. Интеграционное тестирование
  19. Системное тестирование
  20. Регрессионное тестирование
  21. Проблемы тестирования программных комплексов для обеспечения программной надежности.
  22. Теоретические основы тестирования программ. Сфера исследования и основные определения.
  23. Определение системы тестирования. Теоретические примеры, иллюстрирующие это определение.
  24. Теорема о системе тестирования и множественные конструкции на ее основе.
  25. Мощность тестовых методов: определения, примеры.
  26. Теоремы, характеризующие мощность тестовых методов.
  27. Теорема об эквивалентности определений тестовых методов.
  28. Связь множественной конструкции для системы тестирования и тестовых методов.
  29. Анализ теоретических работ (Гуденаф, Герхарт, Хауден) и формализация их результатов.
  30. Теоретические результаты Хаудена. Интерпретация термина «надежность».
  31. Структурное тестирование. Рассмотрение задачи с точки зрения построения структурных тестов (на примере).
  32. Ветвевое тестирование. Подготовка тестов для конкретной задачи.
  33. Различие между ветвевым и операторным тестированием с точки зрения надежности обнаружения ошибки.
  34. Понятие функционального подхода к тестированию и его применение.
  35. Совмещение функционального и структурного подходов к тестированию на примере конкретной задачи.
  36. Принципы компонентного тестирования.
  37. Тестирование конструкций программы, склонных к ошибкам: ввод переменных, присваивание, отношения, булевские выражения и производные этих конструкций.
  38. Содержательное сравнение трех подходов к структурному тестированию: операторный, ветвевой и путевой подходы.
  39. Тестирование сложных конструкций в программе: циклы и условные операторы.
  40. Объединение структурного и функционального тестирования и применение этих средств (на примере любой задачи).
- Модуль 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ
1. Назовите задачи тестирования, для решения которых автоматизация
  2. тестирования является наиболее оправданной.
  3. Назовите преимущества, которые дает автоматизация тестирования.
  4. Назовите недостатки автоматизации тестирования.
  5. Назовите виды работ по тестированию ПО, где могут быть разработаны и использованы средства автоматизации тестирования.
  6. Что такое технология Data Driven Testing?

7. В чем заключается удобство поддержки тест-кейса,
8. разработанного с использованием технологии Data Driven Testing?
9. Какие сегодня продукты средств автоматизации тестирования и фирмы лидируют в области разработки средств автоматизации тестирования?
10. Чем разработка ручного тест-кейса отличается от разработки автоматизированного тест-кейса?
11. Что представляет собой программная часть автоматизации тестирования?
12. В чем суть технологии Record&Playback?
13. Какие тесты могут быть разработаны с использованием технологии Record&Playback?.
14. Разработка документов для агентов пользователей, поддерживающих скрипты.
15. Элемент SCRIPT.
16. Указание языка скрипта.
17. Язык скрипта по умолчанию.
18. Локальное объявление языка скрипта.
19. Ссылки из скрипта на элементы HTML.
20. Внутренние события.
21. Динамическое изменение документов.
22. SilkTest.
23. HP QuickTest
24. Professional.
25. Rational Functional Tester.
26. TestComplete.
27. Selenium
28. Анализ языков формальной спецификации программ.
29. Универсальные языки спецификации.
30. Языки спецификации областей.
31. Языки описания средств программирования.
32. VDM-спецификация программ.
33. Спецификация программ средствами RAISE.
34. Спецификации задач концепторным языком.
35. Методы доказательства правильности программ.
36. Метод Флойда.
37. Метод Хоара.
38. Метод Маккарти.
39. Метод Дейкстры.
40. Доказательство конкретности с помощью утверждений.
41. Валидация сценариев требований.
42. Методы анализа структур программ.

Модуль 3. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО.  
 Концепция и техническое задание на разработку ПО

1. Понятие ТЭО и ТЗ
2. ГОСТ 34.602-89.
3. ГОСТ 19.201-78.
4. Основные разделы ТЗ на программу.
5. Методика «дробления и детализации».
6. Метод «шаблонного построения фраз».
7. Требования к программной документации.
8. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта
9. Метод классификации важности функций управления.
10. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.



11. Функциональные методики моделирования предметной области.
12. Основные элементы диаграмм модели IDEF0.
13. Методология моделирования процессов IDEF3.
14. Проектирование классификаторов экономической информации.
15. Дайте понятие модели жизненного цикла ПО.
16. Что включает в себя постановка задачи и предпроектные исследования?
17. Перечислите функциональные и эксплуатационные требования к программному продукту.

18. Перечислите правила разработки технического задания.
19. Порядок разработки технического задания
20. Определение единовременных затрат на создание программного обеспечения
21. Определение себестоимости создания ПП
22. Экономическая оценка разработки программного проекта
23. Критерии эффективности использования программных продуктов.
24. Методы проектирования, основанные на использовании структур данных
25. Этапы технологии программирования
26. Характеристика метода типового автоматизированного проектирования
27. Характеристика метода типового объектного проектирования
28. Требования, предъявляемые к методам проектирования.
29. Виды и состав проектной документации.
30. Содержание работ этапа проектирования: Техническое задание.
31. Подход к определению возможностей информационных систем.
32. Содержание работ этапа проектирования: Технический проект.
33. Синтез производственно-технологической структуры обработки данных. Модель выбора производственной структуры с частичной взаимозаменяемостью оборудования.
34. Методологические основы проектирования программ
35. Особенности программных разработок

Модуль 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО.

Инструментальные средства поддержки внедрения ПО

1. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные процессы. Дать краткую характеристику каждого этапа
2. Процессы жизненного цикла ПО по стандарту ISO/IEC 12207: основные, вспомогательные и организационные. Стадии разработки ПО по стандартам ГОСТ 19.xxx и ГОСТ 34.xxx.
3. Методология (подход), технология, метод, нотация, средство создания ПО. Принцип концептуальной общности.
4. Инструментарий технологии разработки ПО. CASE-технология создания ПО. Средства CASE-технологии.
5. Принципы построения, структура и технология использования систем автоматизированного проектирования и разработки Жизненный цикл ПО и процессы, входящие в его состав.
6. Документирование ПО. Виды документов, используемые стандарты.
7. Тестирование ПО. Основные виды тестирования.
8. Тестирование ПО. Методы выявления ошибок.
9. Стандарты, необходимые для выполнения конкретного проекта.
10. Принцип концептуальной общности (с подробным объяснением всех понятий и терминов).
11. Отражение результатов анализа требований и проектирования ПО в проектной документации.
12. Состав, структура и функциональные особенности CASE-средств.
13. Синтаксис и семантика моделей в нотации DFD, дополненных управляющими компонентами.

14. Связи между процессами жизненного цикла ПС.
15. Какие процессы, по вашему мнению, наиболее часто используются в реальных процессах и почему?
16. Какие задачи должны быть решены в процессе разработки требований к проектируемому ПО?
17. Что общего и в чем различия между методом SADT и моделированием потоков данных?
18. Какие модели предпроектного исследования используются на этапе проектирования и для чего?
19. Что является результатом этапа проектирования ПС?
20. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения.
21. В чем заключаются основные принципы объектно-ориентированного подхода?
22. Что общего и в чем различия между структурно-функциональным и объектно-ориентированным подходом?
23. В чем заключаются достоинства и недостатки объектно-ориентированного подхода?
24. Дайте определение объекту. Что такое класс, чем он характеризуется? Что такое ассоциация? Что такое агрегация?
25. Чем отличается процесс тестирования от процесса отладки?
26. Перечислите принципы тестирования.
27. Когда должна заканчиваться стадии тестирования и отладки ПО?
28. Сопровождение ПО на стадии эксплуатации
29. Какие мероприятия могут проводиться в процессе сопровождения ПО?
30. Какие мероприятия проводятся для повышения эффективности эксплуатации ПО?
31. Управление разработкой ПО. Каковы цели управления разработкой ПО?
32. Перечислите основные характеристики качества ПО? Какие характеристики качества выделяет стандарт ISO 9126:1991?
33. Назовите основные факторы, влияющие на надежность программного средства
34. Опишите основные методы обеспечения надежности программного средства
35. Стандарты документирования программных средств
36. Как можно охарактеризовать понятие «программная документация»?
37. Что представляет собой внешняя и внутренняя программная документация?
38. Объясните смысл понятия «документация пользователя». Какими свойствами должна обладать документация пользователя?

Аналитическое задание:

Модуль 1. Качество и надежность ПО. Математические аспекты теории тестирования.

Основные виды тестирования

1. Рассчитать метрики Холстеда для данных программы

Модуль 2. Автоматизация тестирования. Логические методы тестирования и доказательство правильности программ

2. Выполнить детализацию тестов, разработав 4 тест-кейса. Один из тест-кейсов разработать как Data Driven Testcase, организовав чтение исходных данных из Excel-файла. Для разработанных тест-кейсов создать 2 тест-плана запуска тест-кейсов. Общие для тест-кейсов шаги инструкций поместить в Recovery-файл.

Модуль 3. Этапы, роли участников, виды проектных документов при внедрении ПО. Концепция и техническое задание на разработку ПО

1. Цель работы: ознакомление с процедурой разработки технического задания на создание программного продукта (ПП) с применением ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Модуль 4. Оценка трудоемкости и планирование при внедрении ПО. Инструментальные средства поддержки внедрения ПО

1. Разработать Техническое задания на вновь проектируемое программное обеспечение автоматизации объекта (процесса деятельности человека).

Примеры объектов автоматизации: работа библиотекаря, работа кассира железнодорожного вокзала, работа дилера по продаже комплектующих деталей для компьютеров, т. п.

### **5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестации по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам – программам среднего профессионального образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Абрамов, С.М. Метавычисления часть 1 и часть 2: Учебник / С.М. Абрамов. - Переславль-Залесский: Университет города Переславля, 2016. - Ч. 1. - 129 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-901795-26-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454266> (11.10.2017).

2. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий; Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 119 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN978-5-7410-1238-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107> (09.10.2017).

3. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 115 с.: ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0179-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466489> (09.10.2017).

4. Лаврищева, Е.М. Технология программирования и программная инженерия: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 432 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-9916-8275-6 <https://biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7>

5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М.: Издательство Юрайт, 2017. —

432 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8.:  
<https://www.iprbookshop.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7>

## 6.2. Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 432 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8.:  
<https://www.iprbookshop.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7>

2. Сперанский, Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств / Д.В. Сперанский, Ю.А. Скобцов, В.Ю. Скобцов. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 535 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429075> (11.10.2017)

3. Москвитин, А.А. Решение задач на компьютерах: учебное пособие / А.А. Москвитин. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - Ч. II. Разработка программных средств. - 427 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3646-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273667> (16.10.2017).

4. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка: учебно-практическое пособие: в 2 т. / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - Т. 2. - 485 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-9729-0123-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781> (16.10.2017)

5. Вичугова, А.А. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / А.А. Вичугова; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 136 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0574-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442814> (16.10.2017)

## 7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

| Название электронного ресурса                              | Описание электронного ресурса   | Используемый для работы адрес   |
|--|---|---|
| Диссертационный зал Российской государственной библиотеки  | В настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 620 000 полных текстов диссертаций и авторефератов  | <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>                           |
| Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) – электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>             |
| Научное наследие России                                    | Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа Президиума РАН.   | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a> |
| Электронная библиотека учебников Cyberleninka              | На сайте представлены учебники, лекции, доклады, монографии по естественным и гуманитарным наукам.  | <a href="http://studentam.net">http://studentam.net</a>                       |
|  | Содержит каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит   | <a href="http://cyberleninka.ru/journal">http://cyberleninka.ru/journal</a>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | полную информацию о научных журналах в электронном виде, включающую их описания и все вышедшие выпуски с содержанием, темами научных статей и их полными текстами.  |   |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам                           | Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования   | <a href="http://window.edu.ru/library">http://window.edu.ru/library</a>             |
| Электронные библиотеки.<br>Электронные библиотеки, словари, энциклопедии | Интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам, представленным в электронном формате — учебникам и учебным пособиям, хрестоматиям и художественным произведениям, историческим источникам и научно-популярным статьям, справочным изданиям и др. | <a href="http://gigabaza.ru/doc/131454.html">http://gigabaza.ru/doc/131454.html</a> |
| Библиотека юридической литературы  | Электронная библиотека открытого доступа (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники).   | <a href="http://pravo.eup.ru/">http://pravo.eup.ru/</a>                             |

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе <http://biblioclub.ru>, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;  
ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;

постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

**Самостоятельная работа.**

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

**Подготовка к зачету.**

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

## **9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине**

### **9.1. Информационные технологии**

1. Персональные компьютеры
2. Доступ к интернет
3. Проектор

### **9.2. Программное обеспечение**

1. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level
2. Acrobat Reader DC

### **9.3. Информационные справочные системы**

| <b>№<br/>№</b> | <b>Название<br/>электронного ресурса</b> | <b>Описание электронного ресурса</b>  | <b>Используемый для работы<br/>адрес</b>                  |
|----------------|--|---|---|
| 1.             | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»  | Электронно-библиотечная система, электронные книги и аудиокниги, учебники для ВУЗов, средних специальных учебных заведений и школы, а также научные монографии, научная периодика, в т.ч. | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 2.  | Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»                            | журналы ВАК.<br>Журналы издательства «Гребенников».  | <a href="http://grebennikon.ru/">http://grebennikon.ru/</a><br>Доступ с любого компьютера в сети Университета  |
| 3.  | Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru   | Поиск по рефератам и полным текстам статей, опубликованных в российских и зарубежных научно-технических журналах.  | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a><br>Доступ с любого компьютера в сети Университета на 276 журналов по подписке Университета.<br>Доступ к 5493 журналам с полным текстом в открытом доступе, из них российских журналов 5022.<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>   |
| 4.  | ЭБС издательства «Юрайт»   | Электронно-библиотечная система, коллекция электронных версий книг.  |  |
| 5.  | ЭБС издательства «Лань»  | Электронно-библиотечная система, электронные книги, учебники для ВУЗов. Коллекция «Музыка»   | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>  |
| 6.  | ЭБС «Библиороссика»  | Электронно-библиотечная система, содержащая полнотекстовые учебники, учебные пособия, монографии и журналы в электронном виде.<br>5100 изданий открытого доступа | <a href="http://bibliorossica.com">http://bibliorossica.com</a>  |
| 7.  | База данных EastView   | Полнотекстовая база данных периодики.  | <a href="http://ebiblioteka.ru/">http://ebiblioteka.ru/</a><br>С любого компьютера в сети Университета   |
| 8.  | База данных международного индекса научного цитирования – Scopus:                  | Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.                               | <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a><br>Доступ с любого компьютера в сети Университета.   |
| 9.  | <b>Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge)</b> | Библиографическая и реферативная информация и инструменты для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Университета.                 | Перед входом в WoS необходимо войти на сайт ResearcherID -<br><a href="https://www.researcherid.com/">https://www.researcherid.com/</a><br>ResearcherID.<br>Вход в WoS:<br><a href="http://login.webofknowledge.com/">http://login.webofknowledge.com/</a><br>В разделе "ВЫПОЛНЕНИЕ ВХОДА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ" выбрать значение:<br>"Russian Higher Education & Research (FEDURUS)"<br>На следующей странице в разделе "Выберите Вашу Организацию" выбрать проект "FEDURUS".<br>Далее ввести логин и пароль, полученный в ResearcherID.<br>Доступ с любого компьютера в сети Университета. |
| 10. | <b>Видеотека учебных фильмов «Решение»</b>   | Коллекция учебных видеофильмов «Решение» позволяет организовать обучение в интерактивном формате по различным направлениям подготовки.                           | <a href="http://eduvideo.online">http://eduvideo.online</a>  |
| 11. | <b>Президентская библиотека им.</b>  | Общегосударственное электронное хранилище цифровых копий важнейших   | <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a>  |

|  |                    |   |  |
|--|--------------------|---|--|
|  | <b>Б.Н.Ельцина</b> | документов по истории, теории и практике российской государственности, русскому языку, а также мультимедийных образовательных, научно-образовательных, культурно-просветительских и информационно-аналитических ресурсов. |  |
|--|--------------------|---|--|

## 10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) используются:

**Учебная аудитория для занятий лекционного типа** оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Лабораторные занятия** проводятся в лабораториях «Компьютерная графика», оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:** оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## 11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме компьютерных симуляций и разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» предусмотрено применением электронного обучения.

Учебные часы дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины «Тестирование и внедрение программного обеспечения» предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.