

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе Тришкина Н.И. Тришкина
«25» сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.13 Метрология программного обеспечения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.13 Метрология программного обеспечения» /сост. Богданова В.С., - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019 - 11 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

© Богданова В.С., 2019
© Орский гуманитарно–
технологический институт (филиал)
ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение студентами теоретических знаний по основам обеспечения качества программного обеспечения (ПО), методам его измерения и оценки, повышения надежности ПО.

Задачи:

Освоить: систему понятий и терминов метрологии и сертификации ПС ; правовые основы метрологической деятельности; основы теории измерений ; организационно-методические принципы сертификации ПС на международном, региональном и национальном уровнях

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Программирование, Б1.Д.В.3 Структуры и алгоритмы обработки данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Обработка экспериментальных данных на электронно-вычислительных машинах*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|--|
| ПК*-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение автоматизированных систем, осваивать и применять в практической деятельности различные технологии программирования и среды разработки программ | ПК*-1-В-4 Применяет алгоритмы дискретной математики для решения задач проектирования программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-6 Умеет применять технологию и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-9 Владеет базовыми методами и алгоритмами лексического и синтаксического анализа для классов формальных грамматик ПК*-1-В-19 Знает основы разработки программного обеспечения автоматизированных систем с использованием средств | Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа - формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения; концепции и стратегии проектирования и конструирования программного обеспечения Уметь: - применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников - конструировать программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|--|
| | автоматизации проектирования | синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач - методами конструирования программного обеспечения и проектирования человеко-машинного интерфейса; навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 6 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 51,25 | 51,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: | 92,75 | 92,75 |
| - самостоятельное изучение разделов дисциплины; | 36 | 36 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 14 | 14 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 20 | 20 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 20 | 20 |
| - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 2,75 | 2,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение | 9 | 1 | | | 8 |
| 2 | Понятие стандартизации | 9 | 1 | | | 8 |
| 3 | Стандартизация качества программных средств | 13 | 1 | 2 | 2 | 8 |
| 4 | Принципы и стандарты документирования программных средств | 13 | 1 | 2 | 2 | 8 |
| 5 | Стандарты, регламентирующие качество программных средств | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 6 | Основные положения серии стандартов ИСО 9000 | 10 | 2 | | | 8 |
| 7 | Базовый профиль жизненного цикла программного средства | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 8 | Тестирование программных средств | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 9 | Основы метрологии | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 10 | Сертификация программного обеспечения | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 11 | Лицензионный договор | 14 | 2 | 2 | 2 | 14 |
| | Итого: | 144 | 18 | 16 | 16 | 94 |
| | Всего: | 144 | 18 | 16 | 16 | 94 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение

Предмет, содержание и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Роль курса в формировании специалиста в соответствии с его квалификационной характеристикой. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Понятие стандартизации

Основные цели и объекты стандартизации. Исторические основы развития стандартизации. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГОС. Научная база стандартизации. Понятие качества программных средств. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Раздел 3. Стандартизация качества программных средств

Основные проблемы обеспечения качества программных средств. Понятие жизненного цикла программного средства. Международные стандарты ИСО 15504-1-9:1998, ИСО 12207:1995. Принципы проектирования программных средств.

Раздел 4. Принципы и стандарты документирования программных средств

Единая система программной документации. Технологическая и эксплуатационная документация программных средств. Организация документирования программных средств. Международные стандарты ИСО 15910:1999, ИСО 6592:1986, ИСО 9294:1990. Адаптация структуры и содержания документов программного средства к особенностям информационных систем и пользователей. Структура полного комплекта документов в жизненном цикле программного средства.

Раздел 5. Стандарты, регламентирующие качество программных средств

Стандарт ИСО 9126:1991. Основные метрики. Количественные, качественные и категориально-описательные характеристики. Понятие внутренних и внешних метрик. Показатели качества баз данных. Виды методов определения показателей качества программного средства. Четыре уровня показателей качества. Критерии качества.

Раздел 6. Основные положения серии стандартов ИСО 9000

Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества согласно ИСО 9000-3:1997, ИСО 9000:2000, ИСО 9001:2000, ИСО 9004:2000.

Раздел 7. Базовый профиль жизненного цикла программного средства

Базовый профиль жизненного цикла программного средства. Группы профилей Особенности формирования и применения профилей. Цели применения профилей. 8 базовых международных стандартов административного управления. 4 международных стандарта регламентирующих процессы жизненного цикла программных средств. 9 международных стандартов регламентирующих качество программных средств.

Раздел 8. Тестирование программных средств

Определение тестирования программных средств. Виды, стратегии и методы тестирования. Понятие теста, типы тестов. Тестирование структуры программных компонентов. Оценивание структурной корректности программ. Документация тестирования компонентов и комплексов программ.

Раздел 9. Основы метрологии

Основные цели и задачи метрологии. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Объекты и методы измерений, виды контроля. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. Роль измерений в познании окружающего мира. Виды измерений, погрешности измерений, вероятностные оценки погрешности измерения.

Раздел 10. Сертификация программного обеспечения

Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Сущность сертификации. Основные цели и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Схема проведения сертификации. Методы, технологии, средства обеспечения сертификации программных средств. Сертификация баз данных. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Раздел 11. Лицензионный договор

Патентный закон Российской Федерации (РФ). Закон РФ о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Определение лицензионного договора (соглашения). Основные понятия: лицензия, лицензиат, лицензиатор, роялти. Основные пункты лицензионного соглашения на использование программного средства. Заключение по курсу.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Количественная оценка качества программного обеспечения | 2 |
| 2 | 3 | Оценка сложности программного обеспечения | 2 |
| 3 | 4 | Определение корректности программного обеспечения | 4 |
| 4 | 5 | Оценка надежности программного обеспечения | 4 |
| 5 | 5 | Оценка качества программного обеспечения | 4 |
| | | Итого: | 16 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 3 | Разработка технического задания | 2 |
| 2 | 3 | Разработка эскизного проекта | 2 |
| 3 | 3 | Оценка качественных показателей программного продукта | 2 |
| 4 | 4 | Тестирование программного средства | 2 |
| 5 | 5 | Составление лицензионного соглашения | 2 |
| 6 | 6 | Оформление документов сертификации | 2 |
| 7 | 7 | Составление технологической документации | 2 |
| 8 | 8 | Составление пользовательской документации | 2 |
| | | Итого: | 16 |

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-----------|--|--------------|
| 1 | Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. | 6 |
| 2 | Метрики инкапсуляции, наследования, полиморфизма. | 6 |
| 3 | Виды сложности программного обеспечения. | 6 |
| 4 | Автоматизация верификации программ. | 6 |
| 5 | Тестирование программ. | 6 |
| 6 | Процедуры сертификации программного обеспечения | 6 |
| | Итого: | 36 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>, коэффициент книгообеспеченности 1
2. Перемитина, Т.О. Управление качеством программных систем : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2011. – 228 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208689>. – ISBN 978-5-4332-0010-4.
3. Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие : [12+] / А.С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2014. – 304 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463678> .

5.2 Дополнительная литература

1. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3.
2. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>, коэффициент книгообеспеченности 1

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru/>
3. Университетская информационная система Россия – uisrussia.msu.ru
4. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/>

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – AIPortal

2. Web-технологии – Web-технологии
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://www.anti-malware.ru/> - Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности.
3. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Tools> — Открытые уроки по веб-технологиям и инструментам разработчика.
4. <https://frontender.info> – Электронный журнал по фронтенд-разработке

5.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|---|---|--|
| Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору: № 3Д/19 от 10.06.2019 г.; |
| Офисный пакет | Microsoft Office | |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html |
| Интернет-браузер | Internet Explorer | Является компонентом операционной системы Microsoft Windows |
| | Opera | Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms |
| | Mozilla Firefox | Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/ |
| | Google Chrome | Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/ |
| Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем | Microsoft Visio Standard 2007 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место |
| Интегрированная среда разработки программного обеспечения | Microsoft Visual Studio Professional 2008 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место |
| | PyCharm Community Edition | Бесплатное ПО, https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/ |
| | IntelliJ IDEA Community Edition | Бесплатное ПО, https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/ |
| | Eclipse IDE | Свободное ПО, http://www.eclipse.org/org/documents/epl-v10.php |
| | Embarcadero RAD Studio 2010 Professional | Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ |

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|---|--|---|
| Интегрированная среда разработки программного обеспечения | Dev C++ | Свободное ПО, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html |
| Набор средств разработки программного обеспечения | Node.js | Свободное ПО, https://nodejs.org/ru/ |
| Информационно-правовая система | ГАРАНТ | Комплект для образовательных учреждений по договору: № 2844/2-10/19 от 29.01.2019 г., сетевой доступ |
| | Консультант Плюс | Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ |
| Система управления базами данных | Microsoft SQL Server Standard Edition 2008 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на сервер |
| | Microsoft SQL Server 2017 Express | Бесплатное ПО, https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017#OneGDCWebBanner-c3psyqy |
| Программная платформа для управления проектами | Microsoft Project 2010 | Сертификат Microsoft Open License № 48591820 от 03.06.2011 г., академическая лицензия на рабочее место |
| | Microsoft Visual Studio Team Foundation Server Express | Бесплатное ПО, https://www.visualstudio.com/ru/license-terms/mt171584/ |
| Система автоматизированного проектирования | Autodesk AutoCAD 2011 | Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место |
| | КОМПАС-3D* | Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ |

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

| Наименование помещения | Материально-техническое обеспечение |
|---|--|
| Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») |

| | |
|--|---|
| Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117 | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: «Б1.Д.В.13 Метрология программного обеспечения»

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра программного обеспечения
наименование кафедры

протокол № 1 от «04» 09 20 19 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой

Кафедра программного обеспечения  А.С. Попов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель  Богданова В.С.
должность подпись расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:


Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  А.С. Попов 20.09.2019
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01 ИВТ 2019 37
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи