МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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_____Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.11 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)

Тип образовательной программы

Программа бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.В.11 Метрология программного обеспечения»* **/сост. В.С. Богданова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018 - 10 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., 2018
© Орский гуманитарно–технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

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.15 Программирование, Б1.Д.В.1 Структуры и алгоритмы обработки данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.14 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 автоматизации проектирования	**<u>Знать:</u>** - 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 **<u>Уметь:</u>** - 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 **<u>Владеть:</u>** - 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
		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: *- самостоятельное изучение разделов дисциплины;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**92,75** *36* *14* *20* *20* *2,75*	**92,75** *36* *14* *20* *20* *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
6	Основные положения серии стандартов ИСО 9000	10	2			8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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 категорийно-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: //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 (дата обращения: 28.12.2019)

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: //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 Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.;
Текстовый редактор	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
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
	Embarcadero RAD Studio 2010 Professional	Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ
	Turbo Pascal 7.0 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место
	Borland C++ 3.1 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место
	Dev-C++	Свободное ПО, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html
Информационно-правовая система	ГАРАНТ	Комплект для образовательных учреждений по договору: № 2454/2-44/18 от 02.04.2018 г.;
	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой 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	Материальное-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 следующе 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.11 Метрология программного обеспечения

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

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра программного обеспечения
наименование кафедры

протокол № 1 от «05» 09 20 18 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения — подпись — Е.Е. Сурина
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — подпись — В.С. Богданова
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

_____ — подпись — _____
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника — Е.Е. Сурина 12.09.2018
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 ПОСВТАС 35 / 09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ — М.В. Сапрыкин
личная подпись — *расшифровка подписи*