

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
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.Б.16 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 академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.16 Метрология программного обеспечения» /сост. В.С. Богданова.. - Орск: Орский гуманитарно – технологический институт (филиал) ОГУ, 2017- 9 с.

1 Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

© Богданова В.С., 2017
© Орский гуманитарно –
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) 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 ; организационнометодические принципы сертификации ПС на международном, региональном и национальном уровнях

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока I «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Программирование, Б.1.Б.13 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Основы информационной безопасности, Б.1.В.ОД.9 Сети и телекоммуникации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные положения конституционного, гражданского и трудового права как отраслей;- основные методы и средства измерений;- принципы стандартизации, научно-технические системы сертификации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать и производить выбор средств измерений и методов измерений на этапах разработки, испытания изделий;- применять нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности для решения практических задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками составления правовых документов по стандартизации и сертификации;- навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методологию обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками разработки проектных решений, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	ПК-3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	108,75	108,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ):	20	20
- самостоятельное изучение разделов (перечислить):	30	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	24	24
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	14,75	14,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология программного обеспечения	14	4		10	
2	Качество программного обеспечения	16	4		10	
3	Сложность программного обеспечения	26	4		20	
4	Корректность программного обеспечения	26	2		20	
5	Надежность программного обеспечения	30	2		20	
6	Сертификация программного обеспечения	22	2		20	
	Итого:	144	18		110	
	Всего:	144	18		110	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Метрология программного обеспечения

Основные понятия и определения. Задача количественной оценки качества программного обеспечения. Основы метрологической оценки ПО. Задачи метрологии качества ПО. Стандарты управления качеством ПО. Сущность стандартизации, роль и место стандартизации в производстве и применении программного обеспечения

Раздел 2. Качество программного обеспечения

Характеристики качества ПО. Система качества стандарта ISO 9126: характеристики качества, показатели характеристик. Система качества ГОСТ 28195-89: факторы и критерии качества программного обеспечения, метрики и оценочные элементы.

Понятие метрики. Классификация метрических шкал: относительные, интервальные, порядковые, категориальные шкалы. Метрики размера программ. Метрики стилистики и понятности

программы, метрики Холстеда. Метрики сложности потока управления программы: цикломатическая метрика МакКейба, метрика Майерса, метрика Джилба, метрика граничных значений. Метрики сложности потока данных программы: метрика обращения к глобальным переменным, метрика Спена, метрика Чепина.

Раздел 3. Сложность программного обеспечения

Виды сложности при разработке и эксплуатации ПО. Временная, программная, информационная сложности. Измерение и оценка сложности ПО.

Раздел 4. Корректность программного обеспечения

Виды корректности ПО. Функциональная, детерминированная, стохастическая, динамическая корректности. Тестирование структуры ПО. Типы эталонов, методы измерений и проверки корректности ПО. Классификация ошибок ПО. Причины ошибок. Обнаружение и устранение ошибок. Спецификации программ, анализ корректности.

Раздел 5. Надежность программного обеспечения

Основные понятия надежности ПО, методы измерения. Методы обеспечения надежности. Показатели надежности. Определение показателей надежности. Аналитические, имитационные, экспериментальные методы определения показателей надежности. Моделирование и обеспечение надежности при создании ПО. Инструментальные средства измерений и оценки качества программного обеспечения.

Раздел 6. Сертификация программного обеспечения

Сертификация и система сертификации. Добровольная и обязательная сертификация. Виды сертификационных испытаний ПО. Стандарты сертификации ПО. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1, 2	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 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	5
2	Метрики инкапсуляции, наследования, полиморфизма.	5
3	Виды сложности программного обеспечения.	5
4	Автоматизация верификации программ.	5
5	Тестирование программ.	5
6	Процедуры сертификации программного обеспечения	5
	Итого:	30

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. Стасьшин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных ; учебное пособие / В.М. Стасьшин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>, коэффициент книгообеспеченности 1

5.2 Дополнительная литература

1. Проектирование информационных систем [Текст] : учебное пособие / Г. Н. Исаев. - 2-е изд., стер. - Москва : Омега - Л, 2015. - 424 с. - (Высшее техническое образование) - ISBN 978-5-370-03507-4. (ОГТИ СПО 16), коэффициент книгообеспеченности 1

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 – uistussia.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](http://AIPortal.ru)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://Web-технологии.ru)
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: № 2К/17 от 02.06.2017 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/
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

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
------------------------	-------------------------------------

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 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: Б.1.Б.16 Метрология программного обеспечения

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

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра программного обеспечения
наименование кафедры

протокол № 1 от «06» 09 2017 г

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)
наименование кафедры  Е.Е. Сурина
подпись расшифровка подписи

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

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код наименование  Е.Е. Сурина 14.09.2017
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой
личная подпись И.К. Тихонова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01. ПоевТАС. 19/09. 2017

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи