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.15 Программная инженерия»

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.15 Программная инженерия*» / сост. В.С. Богданова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018 – 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., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов представлений о процессах создания сложных программных систем, средствах и методах поддержки жизненного цикла программного обеспечения и информационных систем, основах управления качеством программных средств.

Задачи освоения дисциплины:

- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- иметь опыт разработки программ средней сложности;
- иметь представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке программного обеспечения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Введение в специальность*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.2 Экономика программной инженерии*

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-7 Знает основные положения теории формальных языков и грамматик, методы синтаксического анализа и перевода для классов формальных грамматик ПК*-1-В-9 Владеет базовыми методами и алгоритмами лексического и синтаксического анализа для классов формальных грамматик ПК*-1-В-16 Применяет инструментарий среды логического программирования для разработки программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-17 Знает основы проектирования информационного и программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-18 Формулирует требований и проектирует	**<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>** - конструировать программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы, работать с современными системами программирования - 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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	компоненты информационного и программного обеспечения автоматизированных систем с применением современных технологий и сред разработки ПК*-1-В-20 Применяет технологии автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения автоматизированных систем	**Владеть:** - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и 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 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**46,25**	**46,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);* *- 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.)*	**133,75** *40* *30* *22* *28* *13,75*	**133,75** *40* *30* *22* *28* *13,75*
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в технологию программирования, программную инженерию.	20	4		2	14
2	Организация процесса проектирования программного обеспечения	22	2	2	2	16
3	Методы проектирования программного обеспечения	24	2	2	4	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Технология создания программного кода	24	2		2	20
5	Технологии коллективной разработки программного обеспечения	26	2	2	2	20
6	Технологические средства разработки программного обеспечения	24	2		2	20
7	Методы отладки и тестирования программ	24	2	2	2	18
8	Документирование и оценка качества программных продуктов.	16	2	2	2	10
	Итого:	180	18	10	18	134
	Всего:	180	18	10	18	134

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в технологию программирования, программную инженерию.

Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО.

2. Организация процесса проектирования программного обеспечения

Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов.

3. Методы проектирования программного обеспечения

Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Жизненный цикл программного средства.

4. Технология создания программного кода

Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации.

5. Технологии коллективной разработки программного обеспечения

Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами.

6. Технологические средства разработки программного обеспечения

Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология.

7. Методы отладки и тестирования программ

Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование "черного ящика".

8. Документирование и оценка качества программных продуктов.

Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных

средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Моделирование этапов жизненного цикла программного обеспечения	4
2	3	Декомпозиция задачи. Структурный и модульный подход к проектированию	2
3	3	Характеристика программного модуля. Потоки данных и процессы.	2
4	4, 5	Методы и средства проектирования и разработки ПО	2
5	7	Тестирование и отладка	2
6	6	Общие принципы работы и построения UML-диаграмм	2
7	6	Проектирование прикладного программного обеспечения.	2
8	8	Основные характеристики качества и надежности программного продукта	2
		Итого:	18

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Моделирование этапов жизненного цикла программного обеспечения	2
2	3	Характеристика программного модуля. Потоки данных и процессы.	2
3	4	Тестирование и отладка	2
4	7	Общие принципы работы и построения UML-диаграмм	2
5	8	Проектирование прикладного программного обеспечения.	2
		Итого:	10

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Системный анализ при создании ПС.	5
2	Контроль исполнения сроков создания проекта	5
3	Методы защиты программ и данных.	5
4	Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.	5
5	CASE технологии.	5
6	UML-диаграммы.	5
7	Разработка тестов.	5
8	Оценивание характеристик качества программных средств.	5
	Итого:	40

5.1 Основная литература

1. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975 (дата обращения: 27.12.2019). – Библиогр.: с. 240. – ISBN 978-5-7638-2511-4.

2. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 112 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815

3. Перл, И.А. Введение в методологию программной инженерии : учебное пособие : [16+] / И.А. Перл, О.В. Калёнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 53 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776

5.2 Дополнительная литература

1. Программная инженерия: курс лекций : [16+] / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2018. – Ч. Часть 3. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563341

2. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – Ч. 1. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203

3. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – Ч. 2. – 100 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494790

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. https://www.ixbt.com - Интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах. На сайте публикуются новости IT, статьи с обзорами и тестами компьютерных комплектующих и программного обеспечения.
2. http://www.intuit.ru – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
3. http://cppstudio.com/ - Основы программирования на языках Си и C++.
4. https://frontender.info – Электронный журнал по фронтенд-разработке
5. https://docs.oracle.com/en/java/ - Документация по языку Java.
6. http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures – Лекции по управлению программными проектами автор А. Архипенков
7. https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/ - «Открытое образование», МООК: Практика системной инженерии
8. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_007_urkis/ - «Открытое образование», МООК: Управление разработкой корпоративных информационных систем

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных 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/
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.15 Программная инженерия

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*

должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника — личная подпись — Е.Е. Сурина 12.09.2018
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой — личная подпись — М.В. Камышанова
личная подпись — *расшифровка подписи*

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

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01 ПОСВТАС 29 / 09. 2018
учетный номер

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