МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в процессе изучения методов проектирования и производства программных продуктов, применения принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами создания программного обеспечения, и привития навыков работы в коллективе разработчиков программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Б1.О.11.03 «Технология разработки программного обеспечения» относится к модулю Программирование III обязательной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– «Основы программирования»;
– «Математический анализ»;
– «Технология разработки параллельных программ»;
– «Прикладное программное обеспечение общего назначения»;
– «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных».

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

– «Компьютерное моделирование»;
– «Администрирование информационных систем».

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК):

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	**Уметь**	**Владеть**
1	ОПК-3. Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1. Способен осуществлять выбор современные языков, утилит и сред программирования, типовых решений, компонентов библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов, используемых при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения, в том числе с учетом отечественных опыта и наработок	Технологический цикл разработки программных систем, основные модели жизненного цикла программных систем, стратегии разработки программного обеспечения	Использовать технологии разработки при создании программного обеспечения, использовать разные модели жизненного цикла программных систем при разработке программного обеспечения	современными технологиями разработки программного обеспечения, навыками выбора модели жизненного цикла при разработке программных средств в зависимости от условий конкретной задача
		ОПК-3.2. Способен применять современные технологии проектирования, разработки, разметки и форматирования программного кода, в том числе отечественные, при создании программного обеспечения и баз данных, интерфейсов программных продуктов и баз данных	проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения, характер и особенности труда разработчиков программных систем, и способы организации коллектива разработчиков и особенности работ в нем, основные системы автоматизированного проектирования программного обеспечения и CASE-системы IBM Rational RUP и MSF	анализировать рынок программного обеспечения на основе иерархии объектов и специфики сопровождения программных средств, применять способы организации коллектива разработчиков и работать в нем при разработке программных средств, разрабатывать программные системы с помощью CASE-систем IBM Rational RUP и MSF	навыками оценки проблем при сопровождении программных средств в зависимости от сегмента рынка программного обеспечения, навыками организации коллектива программистов и проводить их прикладное тестирование, системами автоматизированной разработки программ компаний Microsoft и IBM

		ОПК-3.3. Способен применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода, осуществлять сборку модулей и компонентов программного кода, разрабатывать и реализовывать межмодульный интерфейс.	Методику тестирования и сопровождения программных средств, стандарты документирования, методику конструирования объектов и компонентов	Проектировать тесты и разрабатывать документацию для выпуска и сопровождения программных средств, разрабатывать объекты и компоненты в визуальной среде программирования C++ Builder	навыками проектирования тестов, разработки документации для выпуска и сопровождения программных средств, навыками использования компонентно-ориентированной технологии программирования и работы в визуальных средах программирования

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 7 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		**72**	**72**
В том числе:			
Лекции (Л)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
Самостоятельная работа студента (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Подготовка к входному контролю по лабораторным работам		19	19
Подготовка к выполнению лабораторных работ		21	21
Подготовка к защите лабораторных работ		23	23
Подготовка к выполнению индивидуального задания		9	9
Контроль		**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)		Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**180**	**180**
	зач. ед.	**5**	**5**

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	*2*	*3*	*4*
7	1	Понятие программного продукта	Программа, программная система. Программный продукт. Программная систем как технологический объект. Концепция программной системы как изделия, имеющего самостоятельное значение, процессы проектирования и изготовления программ аналогичны процессам, связанным с созданием любых других изделий. Понятие жизненного цикла программных систем
7	2	Модели жизненного цикла	поэтапная, каскадная, спиральная и др. Матрица фазы-функции. Возможности формализации и автоматизации отдельных стадий и этапов жизненного цикла. Процесс производства программных продуктов. Основные понятия. Методы производства программных продуктов. Технологии производства программных продуктов. Инструментальные средства создания программных продуктов

1	*2*	*3*	*4*
7	3	Тестирование и отладка программных продуктов	Тестирование и отладка. Статическое тестирование модуля. Тестирование сопряжений. Комплексное тестирование. Документирование тестирования и отладки. Стратегии тестирования. Методы "белого" и "черного" ящика. Методы тестирования и отладки. Доказательство свойств программы и их экспериментальная проверка. Тестирование. Неразрешимость проблемы тестирования. Критерии тестирования модулей программных средств. Комплексное тестирование. Макетирование программных средств. Моделирование окружения. Проектирование тестов. Драйверы и заглушки. Инструментальные средства поддержки тестирования и отладки. Виды испытаний. ГОСТ 16504, ГОСТ 34.603. Критерии оценки качества систем различного назначения. Документирование испытаний
7	4	Документирование программных продуктов	Общие положения: цели и проблемы документирования и выпуска. Основные виды программных документов. Стандарты документирования программных систем. Единая система программной документации (ЕСПД). Государственные стандарты РФ. Основные виды эксплуатационных документов. Межгосударственные стандарты.
7	5	Проектирования программного обеспечения	Архитектура программных систем. Модели программных систем. Уровни абстракции. Системы, управляемые методом портов. Системы, управляемые сообщениями. Структура программных систем. Стратегии декомпозиции систем. Определение межмодульного интерфейса. Документирование архитектуры и структуры программной системы. Инструментальные средства поддержки
7	6	Абстрактные структуры данных	Основные понятия. Способы хранения и обработки абстрактных структур данных. Унифицированный язык моделирования UML. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы в UML. Механизмы расширения в UML
7	7	Технологический цикл разработки программных систем	Методы планирования и оценки проекта. Анализ системных и программных требований. Проектирование алгоритмов, структур данных и программных структур. Кодирование. Тестирование. Сопровождение

1	2	3	4
7	8	Коллективная работа по созданию программ	Организация коллектива программистов. Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ, согласование графиков. Применение систем управления документами. Характер труда разработчиков программных систем. Бригада - основная форма организации труда программистов. Критерии оценки труда бригады и отдельного члена бригады. Методы контроля. Способы организации бригад. Бригада независимых программистов. Демократическая бригада. Бригада главного программиста. Права и обязанности членов бригады. Организация их взаимодействия. Управление бригадой на различных этапах проектирования. Прикладное тестирование специалистов. Инструментальные средства поддержки
7	9	Автоматизация проектирования программных продуктов	Классификация САПР программного обеспечения по сфере применения поддерживаемых технологий программирования. Требования к различным классам САПР программного обеспечения, анализ современных САПР программного обеспечения по степени полноты открытия жизненного цикла, по интерфейсным и коммуникационным возможностям, по степени открытости. CASE-системы IBM Rational RUP. CASE-системы MSF.

2.2. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Модели жизненного цикла ПО
Лабораторная работа №2. Тестирование программных продуктов в программе IBM Rational Manual Tester
Лабораторная работа №3. Документирование программных продуктов в программе Help & Manual
Лабораторная работа №4. Проектирования программного обеспечения в Embarcadero RAD Studio
Лабораторная работа №5. Унифицированный язык моделирования UML
Лабораторная работа №6. Foundation Team Server
Лабораторная работа №7. Централизованная система управления версиями Subversion
Лабораторная работа №8. CASE-системы Rational RUP и MSF

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 72 часа.

Видами СРС являются:

- Подготовка к входному контролю по лабораторным работам;
- Подготовка к выполнению лабораторных работ;
- Подготовка к защите лабораторных работ;
- Подготовка к выполнению индивидуального задания.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- защита лабораторной работы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	Брауде, Э. Дж. Технология разработки программного обеспечения [Текст] / Э. Дж. Брауде. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 655 с.
2	Тамре, Л. Введение в тестирование программного обеспечения [Текст] : [пер. с англ.] / Л. Тамре. – Москва : Вильямс, 2003. – 368 с.

5.2. Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А. И. Долженко. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801 (дата обращения: 30.08.2019).

2	Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 288 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233107&sr=1 (дата обращения: 30.08.2019).	
3	Синицын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С. В. Синицын, О. И. Хлытчиев. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 212 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186 (дата обращения: 30.08.2019).	
4	Соловьев, Н. А. Системы автоматизации разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ, 2012. – 191 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=270302 (дата обращения: 30.08.2019).	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.book.ru (дата обращения: 30.08.2019).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: http:/dlib.eastview.com (дата обращения: 30.08.2019).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2 (дата обращения: 30.08.2019).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://znanium.com (дата обращения: 30.08.2019).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://e-lanbook.com (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblioclab.ru (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru (дата обращения: 30.08.2019).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3 (дата обращения: 30.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/, свободный (дата обращения 30.08.2019).
5. Петров Д.Н. Парадигмы программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://dnpetrov.narod.ru/, свободный (дата обращения 30.08.2019).
6. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://e-science11.ru, свободный (дата обращения 30.08.2019).
7. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://www.coderpost.net/, свободный (дата обращения 30.08.2019).
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru/, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
9. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://citforum.ru/, свободный (дата обращения 30.08.2019).
10. Сайт программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://www.cyberguru.ru/, свободный (дата обращения 30.08.2019).

11. Сайт программирования в среде Delphi. [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: http://www.delphisources.ru/, свободный (дата обращения 30.08.2019).
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

5.5. Периодические издания

1. Компьютерные и информационные науки. Доступ: Киберленинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
2. Электротехника, электронная техника, информационные технологии. Доступ: Киберленинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/c/electrical-electronic-information-engineering, свободный (дата обращения: 30.08.2019).
3. Архив научных статей из журнала «Программирование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://naukarus.com/j/programmirovanie, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

– специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

– видеопроектор, ноутбук или персональный компьютер с установленной ОС MS Windows 7, 8, 10, переносной экран

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Среда разработки приложений RAD Studio 10.1 Berlin Professional Concurrent ELC (договор № 11\05\2016-9774 11.05.16г.)
4. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
5. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
6. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
7. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
8. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
10. Запись дисков ImëageBurn (свободно распространяемое ПО);
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).