

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический
университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ:

Директор филиала ДГТУ
в г. Дербенте И. М. Мейланов,

Подпись

20.08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Суракатов Н. С.
ИОФ

24.08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.14 Программная инженерия

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 09.03.03 - «Прикладная информатика»

шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Филиал в г. Дербенте

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр 6

очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 ч.)

лекции 34 (час); экзамен 6 (1 ЗЕТ 36 часов);

(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет -

(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой ПОВТиАС


подпись

В. Б. Мелехин

Начальник УО


подпись

Э.В. Магомаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 09.03.03- «Прикладная информатика» по профилю «Прикладная информатика в экономике».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному профилю



подпись

Г.М. Гусейнова
И.О.Ф

ОДОБРЕНО

Методическим советом филиала

09.00.00

шифр и полное наименование

Прикладная информатика
направления

Председатель к.ф.н., Г.М.Гусейнова



подпись, ИОФ

12.09 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ



подпись,

Джанмурзаев А.А.

И.О.Ф

к.т.н. ст.преподаватель

ФИО, уч.степень, ученое звание, подпись

1. Цели освоения дисциплины

Цели и задачи дисциплины: изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Программная инженерия» входит в базовую часть.Б1.Б.14

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Программная инженерия»

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК -4);
- способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1);
- способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК – 7);
- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8);
- способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-11);
- способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК – 12);
- способность принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, обучать пользователей информационных систем (ПК – 19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; историю создания и развития программной инженерии; связь программной инженерии с жизненным циклом программных средств; основные источники текущей информации по управлению ИТ-сервисами.

Уметь: самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем.

Владеть: методами построения моделей и процессов управления проектами, методами проектирования программного обеспечения, инструментами и методами программной инженерии

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Программная инженерия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 180 часа, в том числе
 – лекционные – 34 часов, лабораторные 34 часа, СРС – 76 часов, форма контроля 6 семестр
 – зачет.

4.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Лекция 1. Тема: Введение Краткий обзор причин, истории возникновения и становления программной инженерии. Цели и задачи дисциплины. Стандартизация и стандарты ПИ	6	1	2	-	-	4	входная контр. работа
2.	Лекция 2. Тема: Модели и профили жизненного цикла ПС Понятие жизненного цикла(ЖЦ). Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ. Эволюция моделей ЖЦ ПО. Стандарты, регулирующие процессы разработки в целом	6	2	2	-	4	5	АКР№1
3.	Лекция 3. Тема: Модели и процессы управления проектами программных средств Назначение методологии СММ. Пять уровней зрелости. Категории базовых видов деятельности: контрактная, инженерная, управленческая, вспомогательная и организационная	6	3	2	-	-	4	АКР№1
4.	Лекция 4. Тема: Управление требованиями к программному обеспечению Виды требований. Формирование требований. Анализ требований. Спецификация требований	6	4	2	-	4	5	АКР№1
5.	Лекция 5. Тема: Проектирование программного обеспечения Основы проектирования. Архитектура ПО. Архитектурные стили. Графическое представление архитектуры. Анализ качества и оценка программного дизайна	6	5	2	-	4	4	АКР№1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	<p>Лекция 6. Тема: Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения Основы конструирования. Структурное проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование баз данных</p>	6	6	2	-	-	5	АКР№2
7.	<p>Лекция 7. Тема: Шаблоны проектирования Понятие шаблона проектирования. Описание шаблонов. Основные типы шаблонов. Принципы работы с шаблонами проектирования</p>	6	7	2	-	4	4	АКР№2
8.	<p>Лекция 8. Тема: Тестирование программного обеспечения Основы тестирования. Виды тестирования. Назначение верификации ПС. Программные средства для тестирования программного обеспечения</p>	6	8	2	-	4	5	АКР№2
9.	<p>Лекция 9. Тема: Сопровождение программного обеспечения Базовые понятия. Организация и управление процессом сопровождения. Ресурсы, необходимые для сопровождения</p>	6	9	2	-	-	4	АКР№2
10.	<p>Лекция 10. Тема: Конфигурационное управление Цель управления конфигурацией при разработке и сопровождении ПС. Процесс управления конфигурацией (стандарт ISO12207). Схемы однозначной иерархической идентификации объектов – модулей и компонентов ПС</p>	6	10	2	-	-	5	АКР№2
11.	<p>Лекция 11. Тема: Управление программной инженерией Общие понятия. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС. Допустимые финансово-экономические затраты</p>	6	11	2	-	-	4	АКР№3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	Лекция 12. Тема: Процесс программной инженерии Стандарт ISO 12207 и ISO 16326. Установление графиков решения частных задач и всего ПС. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов	6	12	2	-	-	5	АКР№3
13.	Лекция 13. Тема: Инструменты и методы программной инженерии Методы программной инженерии. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования. UML-язык описания разработки программных продуктов	6	13	2	-	4	4	АКР№3
14.	Лекция 14. Тема: Качество программного обеспечения Определение качества ПО. Факторы качества ПО и цели его обеспечения. Технические проверки и аудиты. Серия стандартов ISO 9000	6	14	2	-	4	5	АКР№3
15.	Лекция 15. Тема: Удостоверение качества и сертификация программных продуктов Основная цель сертификации программных средств. Международные стандарты сертификации программных продуктов	6	15	2	-	-	4	АКР№3
16.	Лекция 16. Тема: Документирование программных продуктов Виды программных документов. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Основные правила и стандарты оформления документов	6	16	2	-	4	5	
17.	Лекция 17. Тема: Технико-экономическое обоснование проектов программных средств Выбор и формирование требований к функциональной пригодности ПС. Оценка стоимости разработки программного продукта. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации	6	17	2	-	6	4	
	Итого			34		34	76	Экзамен ЗЕТ -36ч.)

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 2	Организация планирования жизненного цикла ПС	№1, №3, №5	4
2	Лк№4	Сбор и анализ требований к ПС	№2, №3	4
3	Лк№ 7	Изучение шаблонов проектирования	№1, №2	4
4	Лк№ 8	Тестирование ПС с использованием тест- комплектов	№2	4
5	Лк№ 13	Функциональная модель программного продукта	№2, №7, №8	4
6	Лк№ 14, 15	Оценка качества программного продукта	№2, №6, №7	4
7	Лк№ 16	Разработка технического задания	№2	4
8	Лк№ 17	Технико-экономическое обоснование проекта	№2, №3	6
Итого				34

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Технологии программирования	4	№1, №2	КР№1 Тестирование
2	Компоненто-ориентированная модель	5	№1, №2, №5	
3	История концепции управления проектом	4	№1-№3	
4	Метод анализа Джексона	5	№1, №4, №5	
5	Рефакторинг	4	№1-№3	
6	Детальное проектирование объектно- ориентированных систем. Диаграммы классов	5	№1, №6	КР№2 Тестирование
7	Шаблоны событийного управления	4	№1-№3	
8	Оценка программ в результате тестирования. Оценка выполняемых тестов	5	№1, №6, №7	
9	Диаграммы развертывания	4	№1, №2	
10	План управления конфигурацией	5	№1, №2, №7	
11	Затраты в ЖЦ ПС	4	№1, №2	КР№3 Тестирование
12	Управление риском. Планирование управления риском	5	№1, №7, №8	
13	Программные средства моделирования ПС	4	№7-№9	
14	Метрики и атрибуты качества	5	№1-№3	
15	Стандарты сертификации ПС	4	№3-№5	
16	Стандарты и полнота документации	5	№4	Тестирование
17	Управление персоналом. Подбор членов команды. Оценка необходимого числа специалистов	4	№2, №3	
Итого		76		

Структура и содержание дисциплины (модуля) «Программная инженерия» для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 180 часа, в том числе – лекционные – 9 часов, лабораторные 9 часа, СРС – 153 часов, форма контроля 4 курс – экзамен.

4.4Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
			ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	5	6	7	8	9
1.	Лекция 1. Тема: Введение Краткий обзор причин, истории возникновения и становления программной инженерии. Цели и задачи дисциплины. Стандартизация и стандарты ПИ	4	2	-	-	9	
2.	Лекция 2. Тема: Модели и профили жизненного цикла ПС Понятие жизненного цикла(ЖЦ). Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ. Эволюция моделей ЖЦ ПО. Стандарты, регулирующие процессы разработки в целом			-	2	9	
3.	Лекция 3. Тема: Модели и процессы управления проектами программных средств Назначение методологии СММ. Пять уровней зрелости. Категории базовых видов деятельности: контрактная, инженерная, управленческая, вспомогательная и организационная		2	-	-	9	
4.	Лекция 4. Тема: Управление требованиями к программному обеспечению Виды требований. Формирование требований. Анализ требований. Спецификация требований			-	2	9	
5.	Лекция 5. Тема: Проектирование программного обеспечения Основы проектирования. Архитектура ПО. Архитектурные стили. Графическое представление архитектуры. Анализ качества и оценка программного дизайна		2	-	-	9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	<p>Лекция 6. Тема: Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения Основы конструирования. Структурное проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование баз данных</p>	4		2	-	-	9	
7.	<p>Лекция 7. Тема: Шаблоны проектирования Понятие шаблона проектирования. Описание шаблонов. Основные типы шаблонов. Принципы работы с шаблонами проектирования</p>				-	2	9	
8.	<p>Лекция 8. Тема: Тестирование программного обеспечения Основы тестирования. Виды тестирования. Назначение верификации ПС. Программные средства для тестирования программного обеспечения</p>			1	-	2	9	
9.	<p>Лекция 9. Тема: Сопровождение программного обеспечения Базовые понятия. Организация и управление процессом сопровождения. Ресурсы, необходимые для сопровождения</p>				-	-	9	
10.	<p>Лекция 10. Тема: Конфигурационное управление Цель управления конфигурацией при разработке и сопровождении ПС. Процесс управления конфигурацией (стандарт ISO12207). Схемы однозначной иерархической идентификации объектов – модулей и компонентов ПС</p>				-	-	9	
11.	<p>Лекция 11. Тема: Управление программной инженерией Общие понятия. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС. Допустимые финансово-экономические затраты</p>				-	-	9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	Лекция 12. Тема: Процесс программной инженерии Стандарт ISO 12207 и ISO 16326. Установление графиков решения частных задач и всего ПС. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов						9	
13.	Лекция 13. Тема: Инструменты и методы программной инженерии Методы программной инженерии. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования. UML-язык описания разработки программных продуктов						19	
14.	Лекция 14. Тема: Качество программного обеспечения Определение качества ПО. Факторы качества ПО и цели его обеспечения. Технические проверки и аудиты. Серия стандартов ISO 9000						9	
15.	Лекция 15. Тема: Удостоверение качества и сертификация программных продуктов Основная цель сертификации программных средств. Международные стандарты сертификации программных продуктов						9	
16.	Лекция 16. Тема: Документирование программных продуктов Виды программных документов. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Основные правила и стандарты оформления документов						9	
17.	Лекция 17. Тема: Технико-экономическое обоснование проектов программных средств Выбор и формирование требований к функциональной пригодности ПС. Оценка стоимости разработки программного продукта. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации						9	
	Итого	4		9			9	153 Экзамен

4.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 2	Организация планирования жизненного цикла ПС	№1, №3, №5	2
2	Лк№4	Сбор и анализ требований к ПС	№2, №3	2
3	Лк№ 7	Изучение шаблонов проектирования	№1, №2	2
4	Лк№ 8	Тестирование ПС с использованием тест- комплектов	№2	2
5	Лк№ 13	Функциональная модель программного продукта	№2, №7, №8	1
Итого				9

4.6 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Технологии программирования	9	№1, №2	Реферат
2	Компоненто-ориентированная модель	9	№1, №2, №5	
3	История концепции управления проектом	9	№1-№3	
4	Метод анализа Джексона	9	№1, №4, №5	
5	Рефакторинг	9	№1-№3	
6	Детальное проектирование объектно- ориентированных систем. Диаграммы классов	9	№1, №6	Реферат
7	Шаблоны событийного управления	9	№1-№3	
8	Оценка программ в результате тестирования. Оценка выполняемых тестов	9	№1, №6, №7	
9	Диаграммы развертывания	9	№1, №2	
10	План управления конфигурацией	9	№1, №2, №7	
11	Затраты в ЖЦ ПС	9	№1, №2	Реферат
12	Управление риском. Планирование управления риском	9	№1, №7, №8	
13	Программные средства моделирования ПС	9	№7-№9	
14	Метрики и атрибуты качества	9	№1-№3	
15	Стандарты сертификации ПС	9	№3-№5	
16	Стандарты и полнота документации	9	№4	Реферат
17	Управление персоналом. Подбор членов команды. Оценка необходимого числа специалистов	9	№2, №3	
Итого		153		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

При проведении занятий по учебной дисциплине рекомендуется следовать и традиционным технологиям, в частности, в каждом разделе курса выделять наиболее важные моменты, акцентировать на них внимание обучаемых.

При чтении лекций по всем разделам программы иллюстрировать теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приемы программирования.

При изучении всех разделов программы добиться точного знания обучаемыми основных исходных понятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы входного контроля для проверки знаний студентов

1. Этапы решения задач на компьютере
2. Понятие алгоритма и средства представления алгоритмов
3. Понятие модуля и его свойства
4. Стили программирования и их особенности
5. Классификация программных продуктов по функциональному признаку
6. Основные понятия баз данных: модели данных
7. Организация и представление реляционных баз данных

Контрольная работа №1

1. Понятие жизненного цикла
2. Процессы ЖЦ
3. Классические каскадные модели ЖЦ
4. Спиральная модель ЖЦ
5. XP-процесс
6. Стандартизация и стандарты ЖЦ
7. Уровни зрелости
8. Категории базовых видов деятельности
9. Функциональные и нефункциональные требования; организационные требования; внешние требования
10. Формирование требований
11. Анализ и специфицирование требований
12. Метод анализа Джексона
13. Понятие архитектуры ПС
14. Классические методы проектирования

Контрольная работа №2

1. Шаблоны структурирования системы
2. Шаблоны моделирования управления
3. Диаграммы потоков данных. Описания потоков и процессов
4. Особенности проектирования объектно-ориентированных систем

5. Особенности проектирования баз данных
6. Основные понятия и принципы тестирования ПО
7. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика»
8. Организация процесса тестирования ПС
9. Классификация ошибок. Методы отладки ПО
10. Организация и управление процессом сопровождения
11. Ресурсы, необходимые для сопровождения
12. План управления конфигурацией
13. Развертывание ПС на аппаратных средствах
14. Проектирование пользовательского интерфейса

Контрольная работа №3

1. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС
2. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС
3. Допустимые финансово-экономические затраты
4. Факторы качества ПО и цели его обеспечения
5. Технические проверки и аудиты
6. Верификация и валидация
7. Стандарт ISO 12207 и ISO 16326
8. Установление графиков решения частных задач и всего ПС
9. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов
10. Эволюция и классификация CASE-средств
11. Язык моделирования UML
12. Основная цель сертификации программных средств
13. Международные стандарты сертификации программных продуктов

Экзаменационные вопросы

1. Определение программной инженерии. Методы, средства и процессы ПИ
2. Понятие жизненного цикла. Эволюция моделей ЖЦ
3. Стандартизация и стандарты ПИ
4. Планирование программных проектов. Структура плана
5. Измерения, меры и метрики
6. Методы моделирования бизнес процессов
7. Управление рисками
8. Управление персоналом
9. Управление документацией
10. Сбор и анализ требований
11. Классические методы анализа требований
12. Классические методы проектирования ПО
13. Шаблоны проектирования
14. Основные понятия и принципы тестирования и отладки
15. Методы тестирования ПО
16. Языки моделирования. История языка UML
17. Формирование требований с помощью диаграмм UML
18. Архитектурное проектирование ООПС. Детальное проектирование
19. Проектирование пользовательского интерфейса
20. Определение качества ПО
21. Технические проверки и аудиты
22. Верификация и валидация. Стандарты оценки качества ПО
23. Определение рефакторинга. Стандартный формат описания рефакторингов

24. Виды программных документов
25. Эволюция и классификация CASE-средств
14. Основная цель сертификации программных средств
15. Международные стандарты сертификации программных продуктов
26. Выбор и формирование требований к функциональной пригодности ПС
27. Оценка стоимости разработки программного продукта
28. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации
29. Организация и управление процессом сопровождения
30. Ресурсы, необходимые для сопровождения
31. План управления конфигурацией
32. Развертывание ПС на аппаратных средствах
33. Доступные ресурсы обеспечения жизненного цикла ПС
34. Экономический анализ и определение необходимых ресурсов для создания и обеспечения ЖЦ ПС
35. Допустимые финансово-экономические затраты
36. Уровни зрелости. Категории базовых видов деятельности
37. Установление графиков решения частных задач и всего ПС
38. Оценки необходимых трудозатрат. Определение ресурсов
39. Процесс управления конфигурацией (стандарт ISO12207)
40. Схемы однозначной иерархической идентификации объектов–модулей и компонентов ПС

Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Жизненный цикл ПС. Модели ЖЦ
2. Обеспечение качества ПС
3. Сбор требований к ПО и методы анализа требований
4. Архитектура ПО. Методы проектирования ПО
5. Методы тестирования и отладки ПО
6. Основы конструирования ПО.
7. Шаблоны проектирования
8. Сопровождение ПО
9. Качество ПО
10. Методы, процессы и средства программной инженерии

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий (лк, пр, лб, срс)	Комплект необходимой учебной лит-ры по дисциплинам (наименование учебника, пособия)	Авторы	Издат-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библи	на каф
О С Н О В Н А Я						
1.	Лк, лб, срс	Программная инженерия: Учебник для студ. Учреждений высш. образования	В.А.Антипов, А.А.Бубнов, А.Н.Пылькин и др.	М.: Изд.центр «Академия», 2014. – 288с.		
2.	Лк, лб, срс	Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения [Электронный ресурс]	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	б.: Питер, 2012		

3.	Лк,лб,срс	Технология программирования. Учебник [Электронный ресурс]	Иванова Г.С.	М.:КНОРУС, 2011		
4.	Лк,лб,срс	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д.	М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009		
5.	Лк,лб,срс	Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства. Учебник для вузов[Электронный ресурс]	Е.М.Лаврищева	М.: Университет ы России, 2016		
6.	Лк,лб,срс	Технологии программирования: Учебник	Камаев В.А., Костерин В.В.	М.: Высш. шк., 2006		
		ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
7.	Лк,лб,срс	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем. Учебник для вузов	Е.А.Черткова	М.: Профессиональное образование, 2017		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий и лабораторного практикума на основе интерактивных методов обучения необходим доступ в Интернет из компьютерного зала, наличие цифрового проектора для применения современных обучающих мультимедиа – технологий.

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программа создания презентаций Power Point;
- текстовый процессор Microsoft Word;
- web-браузер;
- автоматизированная система визуального моделирования ПС IBM Rational Software Architect.

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы (№№301,302,303,306,308), оборудованные современными персональными компьютерами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 – «Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ООП ВО по профилю подготовки бакалавров 09.03.03 – «Прикладная информатика в экономике».

Рецензент от кафедры (работодателя) по направлению

_____ А.С.Ганиев _____
подпись И.О.Ф.