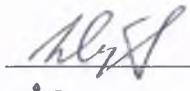


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К


УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета
факультета КТВТиЭ


Ш.А.Юсуфов
20 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С.Суракатов
14 10 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.Б.21 Разработка и анализ требований

для направления 09.03.04 Программная инженерия

по профилю Разработка программно-информационных систем

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
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 4; семестр(ы) 8;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ(72);

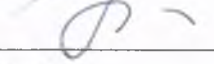
Лекции 8(час); Экзамен -;

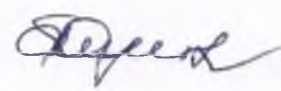
Практические (семинарские) занятия - (час); Зачет 8(семестр);

Лабораторные занятия 16(час); Курсовая работа -(семестр);

Самостоятельная работа 48 (час).

Зав. кафедрой 
подпись /Мелехин В.Б./
ФИО

Начальник УО 
подпись /Магомаева Э.В./
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 12.09 2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности,

профилю)  /Мелехин В.Б./

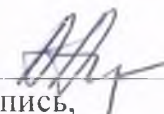
ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией по УГС
направления подготовки
09.00.00 «Информатика и вычислительная
техника»**

шифр и полное наименование

09.03.04 «Программная инженерия»
направления

Председатель МК

подпись, 

/Абдулгалимов А.М./

ФИО

«13» 09 2018г.

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Камилова А.М.
ФИО уч. степень, ученое звание,
ст. преподаватель


подпись

1. Цели освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Разработка и анализ требований» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем» и предназначена для студентов *четвертого* курса.

Целями освоения дисциплины являются получение теоретических знаний о методах выявления, формализации и управления требованиями к программному обеспечению (ПО); получение практических навыков по управлению требованиями, предъявляемыми заинтересованными сторонами в процессе создания и/или внедрения программных продуктов: определению функциональных требований к программной системе, трассировке и верификации требований при разработке программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- получение базовых знаний относительно принципов выявления, разработки, документирования, изменения и планирования требований к ПО;
- ознакомление с основными моделями жизненного цикла требований;
- освоение методов и средств разработки требований для решения прикладных задач;
- формирование практических навыков самостоятельного выявления, разработки, документирования, изменения и планирования требований к ПО с применением современных инструментальных средств.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Разработка и анализ требований» входит в базовую часть Б1.Б. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучаемый владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин «Введение в программную инженерию», «Проектирование и архитектура программных систем», «Конструирование программного обеспечения», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Экономика программной инженерии».

Знания, полученные обучаемыми по дисциплине «Разработка и анализ требований», используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Разработка и анализ требований»

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных компетенций**:

- владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4);
- владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5);
- владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-7);
- способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-16);
- способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения (ПК-18);
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19);

- способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-20);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- модели и методы расширенного анализа и описания требований;
- показатели качества требований к программному обеспечению;
- методы верификации требований;
- зарубежные и отечественные стандарты оформления спецификации требований к ПО;
- языки и методы формальных спецификаций;
- методы управления процессами разработки требований;
- Case-средства для управления требованиями;
- технологии трассировки и верификации требований.

Уметь:

- формировать видение и границы программного проекта;
- организовывать и проводить процесс сбора, анализа и верификации требований к программному обеспечению (интервьюирование, анкетирование, наблюдение, изучение нормативной базы и пр.);
- применять множество различных шаблонов проектирования, сред разработки и архитектур в проектировании разнообразного программного обеспечения;
- специфицировать и анализировать требования с использованием современных моделей и методов в рамках выбранных методологий;
- применять современные Case-средства для управления требованиями;
- документировать требования;
- использовать технологию трассировки для верификации требований при реализации программной системы;
- оценивать бюджет, сроки и риски разработки;
- формировать приоритеты, оценки трудоемкости и рисков при разработке требований к программному обеспечению.

Владеть:

- навыками взаимодействия с заказчиком при разработке требований к программной системе;
- навыками оценки приоритетов, трудоемкости и рисков при разработке требований к программному обеспечению;
- методами и моделями, используемыми для разработки и анализа требований;
- одним либо несколькими пакетами прикладных программ, CASE-средствами, используемыми для управления требованиями программного проекта.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы – 72 часа**, в том числе – лекционных **8 часов**, лабораторных **16 часов**, СРС **48 часов**, форма отчетности: 8 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.	<p>Лекция 1. Тема: Введение в разработку и анализ требований.</p> <p>1. Моделирование бизнес-процессов.</p> <p>2. Виды требований к ПО.</p> <p>Понятие требований. Место, цели и задачи управления требованиями в процессе разработки программных систем.</p> <p>Планирование программного проекта (ПП). Структура плана управления ПП. Структура графика работ ПП. Измерения, меры и метрики. Процесс оценки. Анализ рисков. Трассировка и контроль. Методы моделирования бизнес-процессов.</p> <p>Требования заказчика (первичные требования). Требования разработчика (детальные требования). Функциональные и нефункциональные требования (требования к ПС; организационные требования; внешние требования).</p>	8	1	2			4	Входной контроль
2.	<p>Лекция 2. Тема: Формирование требований.</p> <p>1. Процесс формирования требований.</p> <p>2. Формирование требований с помощью диаграмм Use Case.</p> <p>3. Формирование требований с помощью диаграмм деятельности.</p> <p>Определение представителей заказчика. Методы выявления требований (интервьюирование и анкетирование, совещания, мозговой штурм и отбор идей, раскадровки, обыгрывание ролей, создание прототипов). Документирование требований. Проверка требований.</p> <p>Актеры и элементы Use Case. Отношения на диаграммах Use Case. Спецификация элементов Use Case. Построение модели требований.</p> <p>Элементы диаграммы деятельности. Распределение ролей с помощью дорожек.</p>		3	2		4	16	

	Обозначение временных сигналов и входных параметров. Обозначение исключений. Реинжиниринг процессов предметной области.					
3.	<p>Лекция 3. Тема: Анализ требований. 1. Организация первичных требований. 2. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия.</p> <p>Организация первичных требований (по режиму, по категориям пользователей, по объектам, по свойствам, по стимулам, по откликам, по иерархии функций). Преобразования первичных требований в детальные требования. Аттестация детальных требований. Методы аттестации. Элементы диаграмм последовательности. Выявление объектов и их сообщений. Элементы диаграмм кооперации. Применение диаграмм взаимодействий для моделирования сценариев поведения ПС.</p>	5	2	6	12	Аттестационная контрольная работа №1
8.	<p>Лекция 4. Тема: Управление требованиями. 1. Спецификации требований к ПС. 2. Управление требованиями. 3. Управление риском. 4. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик. 5. Конструктивная модель стоимости проекта.</p> <p>Спецификация требований и ее согласование с заказчиком. ГОСТ 19.201. Техническое задание. Структура спецификации требований к ПО. Распознавание и учет требований. Управление внесением изменений. Стратегия трассировки. Матрица трассировки требований. Инструментальные средства поддержки процесса управления требованиями. Этапы процесса управления требованиями. Идентификация риска. Анализ риска. Ранжирование риска. Планирование управления риском. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Выполнение оценки в ходе планирования проекта. Модель композиции приложения. Модель раннего этапа проектирования. Модель этапа пост-архитектуры. Предварительная оценка ПП.</p>	7	2	6	16	
	Итого		8	16	48	Зачет

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	Разработка диаграммы прецедентов	№2,3,4,10, 11,14	4
2	Лк№ 3	Разработка диаграмм взаимодействия	№2,3,4,10, 11,14	6
3	Лк№ 4	Разработка спецификаций требований к ПС	№5,6,7,8,10	6
Итого				16

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	Компоненты рабочего потока анализа требований (АТ). Участники АТ. Представители заказчика и пользователей, как необходимая компонента АТ. Формирование и поддержание обратной связи с клиентами. Инструментальная поддержка. Классификация требований	4	№1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14, 15	Вх.контр.
2	Метрические особенности объектно-ориентированных программных систем. Проблемы выявления требований. Формирование требований с помощью диаграмм Use Case. Реинжиниринг последовательности действий.	16	№1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14, 15	
3	Желаемые характеристики детального требования. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия.	12	№1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14, 15	Аттестационная контр. работа №1
4	Стандарт IEEE Std 830-1998. Управление требованиями. Разрешение и наблюдение риска. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик. Анализ чувствительности ПП.	16	№1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14, 15	Зачет
Итого		48		

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. Понятие жизненного цикла ПО.
2. Стандарты жизненного цикла ПО.
3. Процессы жизненного цикла ПО.
4. Стадии жизненного цикла ПО.
5. Этапы развития технологий программирования.
6. Суть структурного подхода к программированию.
7. Модульное программирование.
8. Объектный подход к программированию.
9. Планирование программного проекта (ПП).
10. Структура плана управления ПП.
11. Структура графика работ ПП.
12. Измерения, меры и метрики.
13. Процесс оценки.
14. Трассировка и контроль.
15. Методы моделирования бизнес-процессов.
16. Метрические особенности объектно-ориентированных программных систем

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

Аттестационная контрольная работа №1

1. Требования заказчика (первичные требования).
2. Требования разработчика (детальные требования).
3. Функциональные требования.
4. Нефункциональные требования (требования к ПС; организационные требования; внешние требования).
5. Определение представителей заказчика.
6. Методы выявления требований.
7. Документирование требований.
8. Проверка требований.
9. Проблемы выявления требований.

10. Формирование требований с помощью диаграмм Use Case.
11. Организация первичных требований.
12. Преобразования первичных требований в детальные требования.
13. Аттестация детальных требований.
14. Методы аттестации.
15. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия
16. Формирование требований с помощью диаграмм деятельности.

Вопросы к зачету.

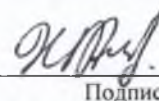
1. Планирование программного проекта (ПП).
2. Структура плана управления ПП.
3. Структура графика работ ПП.
4. Измерения, меры и метрики.
5. Процесс оценки. Анализ рисков.
6. Трассировка и контроль.
7. Методы моделирования бизнес-процессов.
8. Метрические особенности объектно-ориентированных программных систем.
9. Требования заказчика (первичные требования).
10. Требования разработчика (детальные требования).
11. Функциональные требования.
12. Нефункциональные требования.
13. Методы выявления требований.
14. Проверка требований.
15. Формирование требований с помощью диаграмм Use Case.
16. Формирование требований с помощью диаграмм деятельности.
17. Организация первичных требований.
18. Преобразования первичных требований в детальные требования.
19. Аттестация детальных требований.
20. Методы аттестации.
21. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия.
22. Спецификация требований и ее согласование с заказчиком.
23. Структура спецификации требований к ПО.
24. Распознавание и учет требований.
25. Управление внесением изменений.
26. Стратегия трассировки.
27. Этапы процесса управления требованиями.
28. Идентификация риска.
29. Анализ риска.
30. Ранжирование риска.
31. Планирование управления риском.
32. Разрешение и наблюдение риска.
33. Размерно-ориентированные метрики.
34. Функционально-ориентированные метрики.
35. Выполнение оценки в ходе планирования проекта.
36. Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик.
37. Модель композиции приложения.
38. Модель раннего этапа проектирования.
39. Модель этапа пост-архитектуры.
40. Предварительная оценка ПП.

Вопросы для контроля остаточных знаний

1. Моделирование бизнес-процессов.
2. Виды требований к ПО.
3. Формирование требований к ПО.
4. Анализ требований.
5. Спецификации требований к ПС.
6. Управление требованиями.
7. Управление рисками.
8. Оценка масштаба и стоимости проекта.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)

Согласовано
 Зав. библиотекой ФГБОУ ВО «ДГТУ»



Подпись

№	Виды занятий (лк, пр, лб, срс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, пособия)	Авторы	Издательство и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библ	на каф
О С Н О В Н А Я						
1	Лк, лб, срс	Технологии программирования. Компонентный подход.	Кулямин В.В.	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 590 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73733.html	
2	Лк, лб, срс	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирование	Дерябкин В.П., Козлов В.В.	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 156 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83601.html	
3	Лк, лб, срс	Объектно-ориентированное моделирование на основе UML	Самуйлов С.В.	Саратов: Вузовское образование, 2016.— 37 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47277.html	
4	Лк, лб, срс	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose.	Леоненков А.В.	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 318 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67388.html	
5	Лк, лб, срс	Управление программными проектами	Мостовой Я.А.	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 103 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71894.html	
6	Лк, лб, срс	Управление программными проектами	Ехлаков Ю.П.	Томск: Томский государственный	Режим доступа:	

				й университет систем управления и радиоэлектроник и, 2015.— 217 с.	http://www.iprbookshop.ru/72200.html	
7	Лк,лб,срс	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Краюткина Е.В.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 152 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62959.html	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
8	Лк,лб,срс	Проектирование информационных систем	Золотов С.Ю.	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, Эль Контент, 2013.— 88 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965.html	
9	Лк,лб,срс	Технология программирования	Громов Ю.Ю.и др.	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 173 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63910.html	
10	Лк,лб,срс	Проектирование информационных систем. Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем	Мальшева Е.Н.	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2009.— 70 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22067.html	
11	Лк,лб,срс	UML. Основы визуального анализа и проектирования= UML. Универсальный язык программирования	Пол Киммел	М.: НТ Пресс, 2008	-	1
12		Технологии объектно-ориентированного программирования. 2-ое изд.	Хорев П.Б.	М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.	30	1
13	Лк,лб,срс	Разработка требований к программному обеспечению	Вигерс К.	М.: «Русская Редакция», 2004	-	1
14	Лк,лб,срс	Самоучитель UML. – 2-е изд., перераб. и доп.	Леоненков А.В.	Спб.: БХВ-Петербург, 2006	-	1
15	Лк,лб,срс	Принципы работы с требованиями к программному обеспечению	Дин Леффингуэлл, Дон Уидриг	М.: Вильямс, 2004	-	1

7.2. Программное и информационное обеспечение

Интегрированное средство визуального моделирования объектно-ориентированных систем IBM Rational Software Architect.

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы; вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы; база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS».
- www.e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
- <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».
- <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант Студента».
- <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.
- <http://profstandart.rosmintrud.ru/> – программно-аппаратный комплекс "Профессиональные стандарты".

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий на факультете имеется комплект технических средств обучения в составе:

- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

Для проведения лабораторных занятий на кафедре ПОВТиАС имеются компьютерные классы, оборудованные компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 09.03.04 «Программная инженерия»

должность

подпись

ФИО