

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

РЕКОМЕНДОВАНО К

УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета

факультета КТВТиЭ

 Ш.А.Юсуфов


13 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,

председатель методического

совета ДГТУ

 Н.С. Суракатов

29 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.13 Введение в программную инженерию  
для направления 09.03.04 – Программная инженерия  
профиль 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 2; семестр(ы) 3;

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

Лекции 17(час); Экзамен 3 семестр 13ЗЕТ(36 ч.);

Практические (семинарские) занятия 34(час); Зачет - (семестр);

Лабораторные занятия 34( час ); Курсовая работа - ( семестр);

Самостоятельная работа 59 (час).


Зав. кафедрой  В.Б. Мелехин

Начальник УО  Э.В.Магомаева



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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от 12.09.2018 г., протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  В.Б. Мелехин


**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией по  
укрупненным группам  
специальностей и направлений  
Подготовки бакалавриата  
09.00.00 – Информатика и вычислительная  
техника

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:**

Председатель МК

И.В.Шишова, ст.преп.  
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание

  
подпись А.М.Абдулгалимов  
13.09. И.О.Ф.  
2018г.

  
подпись

## **1. Цели освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Введение в программную инженерию» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению бакалавриата 09.03.04 – Программная инженерия, профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки ПО в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии.

Основными задачами изучения дисциплины является формирование у студентов умений и навыков по проблемам оценки требований, проектирования разработки, качества, повышения надежности и документирования ПО, а также по вопросам управления коллективной разработки ПО.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Введение в программную инженерию» входит в базовую часть.

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы предварительные знания по основам программирования, сформированные в процессе изучения дисциплины «Информатика и программирование».

Знания, полученные студентами по дисциплине «Введение в программную инженерию», используются при изучении следующих дисциплин базового цикла «Конструирование ПО», «Проектирование и архитектура программных систем», «Тестирование ПО», «Разработка и анализ требований», «Управление программными проектами», «Объектно – ориентированное программирование».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Введение в программную инженерию»**

- готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК – 3);
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК – 3);
- владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5);
- владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами (ПК – 6);
- владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения (ПК-10);
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК – 19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- причины становления и современное состояние программной инженерии;
- историю становления и современное состояние кибернетики и информатики как базовых областей знаний программной инженерии;
- основные концепции, принципы и направления развития программной инженерии;

Основные этапы жизненного цикла промышленной разработки и области применения прикладных программных продуктов, методы и стандарты программной инженерии, современные модели, ключевые концепции и технологии разработки программных систем, подходы к инженерному проектированию в конкретных предметных областях.

**Уметь:**

- работать с научно-технической литературой;
- ясно и конкретно излагать материал, связанный с будущей профессиональной деятельностью, извлекать требования из заказчика, планировать разработку с использованием инструментальных средств, использовать инструментальные средства для разработки программного продукта, оформлять презентацию для защиты работы.

**Владеть:**

навыками подготовки презентаций, разработки программной документации, персональной и командной разработки, самостоятельного анализа новых тенденций и концепций программной инженерии.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Введение в программную инженерию»

4.1. Содержание дисциплины

№ п/ п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p><b>Лекция 1.</b> <b>Тема: Основные понятия и подходы программной инженерии</b></p> <p>Краткий обзор причин, истории возникновения и становления программной инженерии. Цели и задачи дисциплины. Методы, средства и процессы программной инженерии. Стандартизация и стандарты ПИ</p>	3	1	2	4	4	7	Вх.контр. работа
2.	<p><b>Лекция 2.</b> <b>Тема: Жизненный цикл ПО</b></p> <p>Понятие жизненного цикла(ЖЦ). Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ. Эволюция моделей ЖЦ ПО. Стандарты, регулирующие процессы разработки в целом</p>	3	3	2	4	4	7	КР№1
3.	<p><b>Лекция 3.</b> <b>Тема: Методы планирования и управления ресурсами жизненного цикла ПО</b></p> <p>Планирование программного проекта (ПП). Структура плана управления ПП. Управление риском. Управление персоналом. Управление документацией. Управление конфигурацией</p>	3	5	2	4	4	7	КР№1
4.	<p><b>Лекция 4.</b> <b>Тема: Формирование и анализ требований</b></p> <p>Функциональные и нефункциональные требования; организационные требования; внешние требования. Спецификация требований. Классические методы анализа требований: структурный анализ; диаграммы потоков данных; методы анализа, ориентированные на структуры данных; метод анализа Джексона</p>	3	7	2	4	4	7	КР№2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	<b>Лекция 5.</b> <b>Тема: Основы проектирования программных систем</b> Особенности процесса синтеза программных систем. Паттерны проектирования. Декомпозиция ПС на модули. Классические методы проектирования	3	9	2	4	4	7	КР№2
6.	<b>Лекция 6.</b> <b>Тема: Тестирование и отладка ПО</b> Основные понятия и принципы тестирования ПО. Тестирование «черного ящика». Тестирование «белого ящика». Организация процесса тестирования ПС. Классификация ошибок. Методы отладки ПО	3	11	2	4	4	7	КР№3
7.	<b>Лекция 7.</b> <b>Тема: Качество ПО и методы его контроля</b> Определение качества ПО. Факторы качества ПО и цели его обеспечения. Технические проверки и аудиты. Верификация и валидация. Серия стандартов ISO 9000	3	13	2	4	4	7	КР№3
8.	<b>Лекция 8.</b> <b>Тема: Составление программной документации</b> Виды программных документов. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Основные правила и стандарты оформления документов	3	15	2	4	6	7	КР№3
9.	<b>Лекция 9.</b> <b>Тема: CASE-средства и визуальное моделирование ПС</b> Эволюция и классификация CASE-средств. Состав и функциональные особенности CASE-средств	3	17	1	2	-	3	
	<b>Итого</b>			17	34	34	59	Экзамен (13ЕТ-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№ 1	Изучение стандартов программной инженерии	№1, №2, №5	4
2	Лк№2	Изучение классической каскадной модели ЖЦ ПС	№2, №3	4
3	Лк№ 3	Разработка плана управления программным проектом	№1, №2	4
4	Лк№ 4	Разработка диаграмм потоков данных	№1, №2, №4	4
5	Лк№ 5	Изучение паттернов проектирования	№2, №7, №6	4
6	Лк№ 6	Тестирование программ методами «белого ящика»	№2, №6, №7	4
7	Лк№ 7	Разработка списка показателей качества ПС	№2	4
8	Лк№ 8	Разработка руководства пользователя	№2, №9	6
Итого				34

## 4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 1	Входная контрольная работа. Основные понятия ПИ	№1, №3, №6	2
2	Лк№1	Стандарты и программирование	№2, №3	2
3	Лк№ 2	Описание цикла жизни программы. Понятие спецификаций ПП	№1, №2	2
4	Лк№ 2	Адаптивные модели ЖЦ ПС	№1, №2, №4	2
5	Лк№ 3	Управление конфигурацией	№2, №3, №5	2
6	Лк№ 3	Методика управления риском	№2, №4, №5	2
7	Лк№ 4	Спецификация требований	№1, №3, №4	2
8	Лк№ 4	Управление требованиями	№2, №3	2
9	Лк№ 5	Декомпозиция программной системы на модули	№2, №3	2
10	Лк№ 5	Методы проектирования	№1	2
11	Лк№ 6	Методы ручного тестирования	№1, №3, №4	2
12	Лк№ 6	Тестирование программ методами «черного ящика»	№1, №3, №4	2
13	Лк№ 7	Факторы, влияющие на качество ПО	№1, №2, №5	2
14	Лк№ 7	Верификация и валидация	№1, №3, №4	2
15	Лк№ 8	Основные правила оформления текстовых документов	№2, №3	2
16	Лк№ 8	Отчет по научно-исследовательской работе	№2, №3	2
17	Лк№9	Язык моделирования UML	№7, №8	2
Итого				34

#### 4.4. 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	Стандарты программной инженерии	4	№1	КР№1 Тестирование
2	Методы и средства ПИ	3	№1	
3	Эволюция моделей ЖЦ ПС	4	№1-№2	
4	Адаптивные модели ЖЦ ПС	3	№1, №2	
5	История концепции управления проектом	4	№1-№3	
6	Методы тестирования при наборе персонала Психологический портрет личности	3	№1, №3	КР№2 Тестирование
7	Сбор и анализ требований к ПС	4	№4	
8	Методы анализа требований	3	№4	
9	Классические методы проектирования	4	№5	
10	Паттерны проектирования	3	№2, №5	
11	Оценка программ в результате тестирования. Оценка выполняемых тестов	4	№5, №6	КР№3 Тестирование
12	Методы отладки ПО	3	№6	
13	Выполнение оценки проекта на основе LOC- и FP-метрик	4	№7	
14	Технические проверки и аудиты	3	№7	
15	Виды программных документов	4	№8	
16	Правила оформления программных документов	3	№8	Тестирование
17	Обзор CASE-систем	3	№9	
	Итого	59		

#### 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. Суть структурного подхода к программированию
3. Модульное программирование
4. Языки программирования

**Контрольная работа №1**

1. Планирование программного проекта (ПП)
2. Структура плана управления ПП
3. Структура графика работ ПП
4. Измерения, меры и метрики
5. Процесс оценки
6. Анализ рисков
7. Трассировка и контроль
8. Методы моделирования бизнес-процессов
9. Понятие жизненного цикла(ЖЦ)
10. Основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ
11. Эволюция моделей ЖЦ ПО
12. Стандарты, регулирующие процессы разработки в целом

**Контрольная работа №2**

1. Функциональные и нефункциональные требования; организационные требования; внешние требования
2. Спецификация требований
3. Диаграммы потоков данных. Описания потоков и процессов
4. Методы анализа, ориентированные на структуры данных
5. Метод анализа Джексона
6. Архитектурное проектирование.
7. Детальное проектирование
8. Проектирование пользовательского интерфейса
9. Паттерны проектирования

**Контрольная работа №3**

1. Основные понятия и принципы тестирования ПО
2. Тестирование «черного ящика»
3. Тестирование «белого ящика»
4. Организация процесса тестирования ПС
5. Классификация ошибок. Методы отладки ПО
6. Унифицированный язык моделирования (UML)
7. Определение качества ПО
8. Факторы качества ПО и цели его обеспечения
9. Технические проверки и аудиты
10. Верификация и валидация
11. Виды программных документов

### 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. Диаграммы потоков данных
13. Классические методы проектирования ПО
14. Паттерны проектирования
15. Основные понятия и принципы тестирования и отладки
16. Методы тестирования ПО
17. Языки моделирования. История языка UML
18. Формирование требований с помощью диаграмм UML
19. Проектирование пользовательского интерфейса
20. Определение качества ПО
21. Технические проверки и аудиты
22. Верификация и валидация. Стандарты оценки качества ПО
23. Определение реинженеринга. Этапы проведения реинженеринга
24. Определение рефакторинга. Стандартный формат описания рефакторингов
25. Виды программных документов
26. Эволюция и классификация CASE-средств
27. Состав и функциональные особенности CASE-средств

### Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

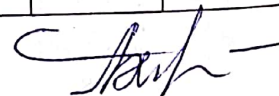
1. Жизненный цикл ПС. Модели ЖЦ
2. Обеспечение качества ПС
3. Сбор требований к ПО и методы анализа требований
4. Методы проектирования ПО.
5. Методы тестирования и отладки ПО

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

### 7.1. 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 библиот.	на кафедре
<b>ОСНОВНАЯ</b>						
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.	11	1
2.		Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебное пособие	Д.В. Кознов	Москва : , 2016. — 306 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100704">https://e.lanbook.com/book/100704</a>	
3.	Лк, лб, срс	Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	СПб.: Питер, 2012		1
4.	Лк, лб, срс	Технология программирования. Учебник [Электронный ресурс]	Иванова Г.С.	М.: КНОРУС, 2011		1
5.	Лк, лб, срс	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие	Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д.	М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009		1
6.	Лк, лб, срс	Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник	О.А. Антамошкин	Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/45709">https://e.lanbook.com/book/45709</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>						
8.	Лк, лб, срс	Самоучитель UML	Леоненков А.В.	СПб.: БХВ-Петербург, 2006		1
	Лк, лб, срс	Технологии программирования: Учебник	Камаев В.А., Костерин В.В.	М.: Высш. шк., 2006		1



## 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.

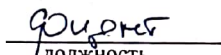
Программное обеспечение:

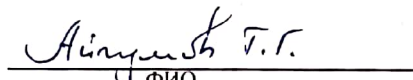
- операционная система Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программа создания презентаций Power Point;
- текстовый процессор Microsoft Word;
- web-браузер;

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

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 09.03.04 – Программная инженерия

  
подпись

  
должность

  
ФИО