

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информатики и информационных технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Программная инженерия**

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профили подготовки

**Прикладная информатика в экономике**  
**Прикладная информатика в менеджменте**  
**Прикладная информатика в юриспруденции**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

Форма обучения

**Очная**

Статус дисциплины: обязательная часть

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) от «19» 09. 2017г. №922.

Разработчик(и): кафедра информационных систем и технологий программирования, Гаджиев Н.К., к.э.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИС и ТП от «26» 02 2020г., протокол № 7  
Зав. кафедрой Исмиханов З.Н.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии И и ИТ факультета от «10»  
марта 2020г., протокол № 8.  
Председатель З.Ахмедова Ахмедова З.Х.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «26» 03 2020г. [подпись]  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. Дисциплина реализуется на факультете Информатики и информационных технологий и в Юридическом институте кафедрой Информационных технологий и моделирования экономических процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных изучением современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям; формирование у студентов понимания необходимости применения данных принципов программной инженерии. Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы обучающиеся овладели основами теоретических и практических знаний в области программной инженерии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных ОК-4, общепрофессиональных - ОПК-1, ОПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме устного опроса, и промежуточный контроль в форме контрольной работы.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
Лек ции	Лаборат орные занятия		Практич еские занятия	КСР	консульт ации				
1	180	108	18	36	18	36	72	экзамен	

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программная инженерия» является формирование у студентов специальности 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА фундаментальных теоретических знаний по вопросам методики, практики и стандартам программной инженерии – создания и развития сложных, многоверсионных, тиражируемых программных средств (ПС) и баз данных (БД) требуемого высокого качества.

В ходе изучения дисциплины у студента должно формироваться представление о перспективных информационных технологиях создания, анализа и сопровождения профессионально-ориентированных ИС.

В ходе достижения цели решаются следующие задачи: -

развитие логического и алгоритмического мышления;

- изучение принципов работы программного обеспечения в информационных системах;

- освоение работы с современными CASE-средствами,

предназначенными для проектирования ПО;

- выработка умения самостоятельного решения задач по выбору метода проектирования ПО, методов тестирования и определения качественных характеристик ПО;

- получение навыков в построении моделей программных систем; в алгоритмизации задач, программировании и отладке программ, а также тестировании создаваемых программных модулей;

- изучение перспектив развития технологий создания ИС;

- изучение рынков программного обеспечения и информационных ресурсов, а также особенностей их использования.

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

Дисциплина «Программная инженерия» относится к базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 прикладная информатика и является обязательной для изучения.

Учебная дисциплина «Программная инженерия» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин: «Базы данных», «Информатика и программирование», «Операционные системы», а

также тесной взаимосвязи с другими специальными дисциплинами такими как «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум».

Данный курс подготовит студентов к изучению курсов: «Разработка программных приложений», «Корпоративные информационные системы», «Бухгалтерские информационные системы».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции		Наименование компетенции из ФГОС ВО			Планируемые результаты обучения		
из ФГОС ВО							
№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Форма
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности						<p><b>Знать:</b> функциональные технологические стандарты разработки и документирования программных комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные технологии разработки программного обеспечения</p> <p><b>Владеть:</b> способностью формулировать требования к создаваемым программным комплексам</p>
ОПК-1	способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий						<p><b>Знать:</b> современное состояние нормативно-правовой базы, уровня и направлений развития вычислительной техники, программных средств</p> <p><b>Уметь:</b> работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска необходимых нормативно-</p>

		правовых документов при решении прикладных задач
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> новейшие тенденции, методы и направления в области разработки программного обеспечения</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне</p> <p><b>Владеть:</b> способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

4.2. Структура дисциплины

					Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы	
	Модуль 1. Введение в программную инженерию								

1. Введение в дисциплину	5	1	2		2		4	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания	
2. Модели и профили жизненного цикла программных средств	5	2			2		4	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания	
3. Модели и процессы управления проектами программных средств	5	3	2		2		4	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания	
4. Управление требованиями к программному обеспечению	5	4-5	2		2		6	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания	
<i>Итого по модулю 1:</i>			6		4		8	18	
Модуль 2. Проектирование информационных систем									
5. Проектирование программного обеспечения	5	6			2		2	4	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения	5	7	2				2	4	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания
7. Тестирование программного обеспечения	5	8			2		2	4	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
8. Сопровождение программного обеспечения	5	9-10	2				4	6	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
<i>Итого по модулю 2:</i>			4		4		10	18	
Модуль 3. Процессы программной инженерии									
9. Конфигурационное управление	5	11			2		2	4	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания

10. Управление программной инженерией	5	12	2		2		4	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
11. Процесс программной инженерии	5	13			2	2	4	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания
12. Инструменты и методы программной инженерии	5	14-15	2		2	4	6	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
<i>Итого по модулю 4:</i>			4		6	10	18	
<b>Модуль 4. Контроль качества и документирование ПО</b>								
13. Качество программного обеспечения	5	16			2	2	6	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
14. Документирование программного обеспечения	5	18	2			2	6	Устный опрос, Выполнение индивидуального задания
15. Техникоэкономическое обоснование проектов программных средств	5	18	2		2	4	6	Защита лаб. работы, Выполнение индивидуального задания
<i>Итого по модулю 4:</i>			4		4	8	18	
<b>Модуль 5. Подготовка к экзамену</b>								
<i>Итого по модулю 5:</i>		19-21					36	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			18		18	36	36	72

**4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам). 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.**

**Модуль 1. Введение в программную инженерию**



## **Тема 1. Введение в дисциплину.**

Понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения; технологические и функциональные задачи; процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация, программирование; понятие программного продукта; характеристика программного продукта и его специфика; показатели качества программного продукта: мобильность, надежность, эффективность, легкость применения, модифицируемость и коммуникативность.

## **Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств.**

Понятие жизненного цикла программы и его этапы; анализ требований к программе; определение спецификации программы; проектирование; кодирование; тестирование; эксплуатация; сопровождение; характеристика этапов жизненного цикла программы; особенности создания программного продукта; этапы жизненного цикла программного продукта и его специфика.

## **Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств.**

Важность учета и контроля проекта. Зачем нужны проверки: пассивные и активные данные. Планирование учета проекта. Поэтапный учет результатов. Метод допустимых границ. Анализ товарных запасов. Учет методом Собразной кривой. Метод прибавочной стоимости. Отчеты о результатах проверок и организация рабочих совещаний. Выработка корректирующих воздействий.

## **Тема 4. Управление требованиями к программному обеспечению.**

Дисциплина требования. Место дисциплины в разработки программного обеспечения. Планирование процесса управления требованиями. Анализ потребностей заинтересованных сторон. Сбор и установление требований. Организация и документирование требований. Корректировка требований и управление ими. Управление изменениями и внесение изменений в требования.

## **Модуль 2. Проектирование информационных систем**

### **Тема 5. Проектирование программного обеспечения.**

Методы проектирования программных продуктов и признаки их классификации; неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ; структурное проектирование программных продуктов и его методы; принцип системного проектирования; нисходящее проектирование; модульное проектирование; структурное проектирование; функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных; информационное моделирование предметной области и его составляющие; технологии информационного моделирования; инфологические и

даталогические модели; логический и физический уровень представления даталогической модели; сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов; объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование; объектно-ориентированная технология и ее преимущества.

### **Тема 6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения.**

Языки программирования и их классификация; выбор и обоснование языка программирования; языки программирования для решения экономических, инженерных, научных задач; языки системного программирования; комбинирование языков программирования в рамках одной задачи. **Тема 7. Тестирование программного обеспечения.**

Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения; различие между тестированием и отладкой программ; основные принципы организации тестирования; стадии тестирования; виды тестовых проверок; объекты тестирования и категории тестов; виды тестирования; методы структурного тестирования программного обеспечения; принцип «белого ящика»; пошаговое и монолитное тестирование модулей; нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения; методы функционального тестирования; принцип «черного ящика»; метод эквивалентного разбиения; метод анализа граничных условий; метод функциональных диаграмм; комбинированные методы тестирования; средства тестирования; ручное и автоматизированное тестирование; применение методов и инструментальных средств тестирования.

### **Тема 8. Сопровождение программного обеспечения.**

Сопровождение программных продуктов; внесение изменений; обеспечение надежности при эксплуатации; необходимая документация и предпродажная подготовка программных средств.

## **Модуль 3. Процессы программной инженерии**

### **Тема 9. Конфигурационное управление.**

Внутренняя организации программных продуктов; цели структуризации программных продуктов; типовая структура программных продуктов; головной, управляющий модуль, рабочие и сервисные модули; структура пакета прикладных программ; библиотеки стандартных программ и подпрограмм;

правила работы с библиотеками стандартных программ, встроенные функции; возможность использования встроенных функций.

#### **Тема 10. Управление программной инженерией.**

Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов; диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь»; основные сведения о языке UML; построение концептуальной модели предметной области; диаграммы моделирования языка UML; работа в среде CASE-средства. **Тема 11. Процесс программной инженерии.**

Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ; принципы и методы коллективной разработки программных продуктов; организация коллективной работы программистов; схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ; типы организации бригад; бригада главного программиста; обязанности членов бригады; распределение обязанностей в бригаде.

#### **Тема 12. Инструменты и методы программной инженерии.**

Общая характеристика инструментальных средств разработки программ; инструменты разработки программного обеспечения; инструментальные средства программирования; инструментальные системы технологии программирования и их основные черты: комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность; интегрированность; основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы; CASE-средства, их назначение и применение; классификация CASE-средств; характеристика современных CASE-средств.

### **Модуль 4. Инструменты и средства программной инженерии**

#### **Тема 13. Качество программного обеспечения.**

Принципы обеспечения показателей качества программного продукта; функциональность и надежность как обязательные критерии качества программного продукта; корректность программ, ее составляющие, программные эталоны и методы проверки корректности; обеспечение легкости применения продукта; обеспечение мобильности, модифицируемости и интеграции программных продуктов.

#### **Тема 14. Документирование программного обеспечения.**

Технологический процесс разработки программного обеспечения; стадии разработки программ и программной документации; сопровождаемая

документация; основные требования к содержанию документации; правила написания технического задания к разрабатываемым программным продуктам; техническое задание и требования к его содержанию; эскизный и технический проекты; рабочий проект; внедрение. Понятие о ЕСПД; виды программ; виды программных документов; виды эксплуатационных документов; общие требования к программному документу; обозначение программ и программных документов; требования и правила для оформления структурных схем, алгоритмов; понятие спецификации; внешняя и внутренняя спецификации и их особенности; требования к структуре внешней спецификации.

### **Тема 15. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.**

Стоимость программных средств; факторы, влияющие на стоимость программных средств; методики оценки трудоемкости разработки программного продукта; особенности продаж программных продуктов; обновление версии программных средств; способы прогнозирования рынка программного обеспечения.

## **Модуль 5. Подготовка к экзамену**

### ***4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.***

## **Модуль 1. Введение в программную инженерию**

### **Тема 1. Введение в дисциплину.**

1. Основные понятия программной инженерии.
  2. Программа, программное обеспечение, задачи и приложения.
  3. Технологические и функциональные задачи.
  4. Процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация, программирование.
- ### **Тема 2. Модели и профили жизненного цикла программных средств.**

1. Жизненный цикл программы;
2. Этапы жизненного цикла программы;
3. Особенности создания программного продукта.

### **Тема 3. Модели и процессы управления проектами программных средств.**

1. Учет и контроля проекта.

2. Планирование учета проекта.
3. Выработка корректирующих воздействий.

#### **Тема 4. Управление требованиями к программному обеспечению.**

1. Планирование процесса управления требованиями.
2. Организация и документирование требований.
3. Корректировка требований и управление ими.

### **Модуль 2. Проектирование информационных систем**

#### **Тема 5. Проектирование программного обеспечения.**

1. Методы проектирования программных продуктов.
2. Различные подходы к моделированию.
3. Технологии моделирования.

#### **Тема 6. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения.**

1. Выбор и обоснование языка программирования.
  2. Языки программирования для решения экономических, инженерных, научных задач.
  3. Языки системного программирования.
- #### **Тема 7. Тестирование программного обеспечения.**

1. Понятие тестирования программного обеспечения.
  2. Различные методы тестирования.
  3. Применение методов и инструментальных средств тестирования.
- #### **Тема 8. Сопровождение программного обеспечения.**

1. Понятие сопровождение программных продуктов.
2. Внесение изменений; обеспечение надежности при эксплуатации.
3. Необходимая документация и предпродажная подготовка программных средств.

### **Модуль 3. Процессы программной инженерии**

#### **Тема 9. Конфигурационное управление.**

1. Цели структуризации программных продуктов.
2. Типовая структура программных продуктов.

3. Библиотеки стандартных программ и подпрограмм. **Тема 10.**

**Управление программной инженерией.**

1. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов.

2. Основные сведения о языке UML.

3. CASE-средства. **Тема 11. Процесс программной инженерии.**

1. Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов.

2. Организация коллективной работы программистов.

3. Схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. **Тема 12. Инструменты и методы программной инженерии.**

1. Инструментальные средства разработки программ. инструменты разработки программного обеспечения.

2. Классификация CASE-средств. 3. Характеристика современных CASE-средств.

**Модуль 4. Инструменты и средства программной инженерии**

**Тема 13. Качество программного обеспечения.**

1. Обеспечение показателей качества программного продукта.

2. Функциональность и надежность программного продукта.

3. Мобильность, модифицируемость и интеграция программных продуктов.

**Тема 14. Документирование программного обеспечения.**

1. Стадии разработки программ и программной документации.

2. Понятие о ЕСПД

3. Виды программных документов.

**Тема 15. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств.**

1. Методики оценки трудоемкости разработки программного продукта.

2. Особенности продаж программных продуктов.

3. Обновление версий программных средств.

## **Модуль 5. Подготовка к экзамену**

### **Лабораторные работы (лабораторный практикум)**

1. Лабораторная работа 1. Модели и профили жизненного цикла программных средств
2. Лабораторная работа 2. Модели и процессы управления проектами программных средств
3. Лабораторная работа 3. Управление требованиями к программному обеспечению
4. Лабораторная работа 4. Проектирование программного обеспечения
5. Лабораторная работа 5. Конструирование (детальное проектирование) программного обеспечения
6. Лабораторная работа 6. Тестирование программного обеспечения
7. Лабораторная работа 7. Процесс программной инженерии
8. Лабораторная работа 8. Инструменты и методы программной инженерии
9. Лабораторная работа. Документирование программного обеспечения
10. Лабораторная работа 10. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств

### **5. Образовательные технологии**

Основная форма занятий – лекции, лабораторные занятия и практические занятия. Кроме того, предполагается самостоятельная работа студентов по освоению теоретического материала. Предусматривается возможность использования активных форм обучения – деловых игр, проблемных дискуссий, «круглых столов» и т.п. Текущий и промежуточный контроль усвоения раздела курса осуществляется в форме защиты работ, основанных на выполнении индивидуальных заданий, опроса студентов, проведения контрольных, самостоятельных работ и индивидуального тестирования. Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена.

Образовательные технологии, используемые при изучении курса, предусматривают применение инновационных методов обучения. Это модульно-рейтинговая система. Использование мультимедийного и компьютерного оборудования при чтении лекций, контроле СРС, выполнении лабораторных работ.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов обеспечена наличием на факультете лабораторий: «Информационные технологии в экономике и образовании», «Сетевая безопасность»SECURITY-CISCO-3, «Криптографические системы», «Системы мониторинга информационной безопасности» и достаточным количеством ПЭВМ. В этой лаборатории студенты используют учебные материалы, расположенные в сети ДГУ и осуществляют поиск тематической информации в глобальной компьютерной сети Internet. К услугам студентов также ресурсы научно-технической библиотеки ДГУ, имеющей ЭБД литературных источников и ИПС для организации поиска по ней, ресурсы «Интернет центра» и «Вычислительного центра».

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
Принципы выбора характеристик качества в проектах программных средств. Пример выбора и формирования требований к характеристикам качества программного средства	конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -решение задач, упражнений;



	- решение домашних контрольных задач.
<p>Принципы верификации и тестирования программ. Процессы и средства тестирования программных компонентов. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ. Процессы тестирования структуры программных компонентов. Примеры оценок сложности тестирования программ. Тестирование обработки потоков данных программными компонентами</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;</p> <p>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>-работа с тестами и вопросами для самопроверки;</p> <p>-решение задач, упражнений;</p> <p>- решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы оценивания характеристик и испытания программных средств. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ. Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;</p> <p>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Организация и методы сопровождения программных средств. Этапы и процедуры при сопровождении программных</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка</p>

<p>средств. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы. Ресурсы, для обеспечения сопровождения и мониторинга программных средств</p>	<p>докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;          -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;          -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы управления конфигурацией программных средств. Этапы и процедуры при управлении конфигурацией программных средств. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных средств</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;          -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;          -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;          -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Организация документирования программных средств Формирование требований к документации сложных программных средств. Планирование документирования проектов сложных программных средств</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;          -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;          -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;          -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>
<p>Процессы сертификации в жизненном цикле программных средств. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;          -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;          -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;          -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.</p>

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><b>Знать:</b> функциональные и технологические стандарты разработки и документирования программных комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные технологии разработки программного обеспечения</p> <p><b>Владеть:</b> способностью формулировать требования к создаваемым программным комплексам</p>	Устный опрос, выполнение лабораторной работы, контрольная работа, тестирование.
ОПК-1	способностью использовать нормативноправовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	<p><b>Знать:</b> современное состояние нормативно-правовой базы, уровня и направлений развития вычислительной техники, программных средств</p> <p><b>Уметь:</b> работать с программными средствами общего назначения, соответствующими</p>	Устный опрос, выполнение лабораторной работы, контрольная работа, тестирование.

		современным требованиям мирового рынка <b>Владеть:</b> навыками поиска необходимых нормативно-правовых документов при решении прикладных задач	
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационно	<b>Знать:</b> новейшие тенденции, методы и направления в области разработки программного обеспечения <b>Уметь:</b> решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне <b>Владеть:</b> способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Устный опрос, выполнение лабораторной работы, контрольная работа, тестирование.
	й безопасности		

## 7.2. Типовые контрольные задания

Примерные вопросы к экзамену

1. Типовая модель процессов жизненного цикла сложной системы
2. Первый (малый) класс программ
3. Второй (большой) класс программ
4. Каскадная модель жизненного цикла
5. Профили стандартов жизненного цикла
6. Требования программной инженерии и формирование жизненного цикла
7. Понятие система программной инженерии
8. Системотехника
9. Программная инженерия – как часть системотехники
10. Основная цель современных технологий программной инженерии
11. Пять уровней зрелости технологий поддержки ЖЦ ПС
12. Методология обеспечения качества ПС в программной инженерии
13. Современные технологии программной инженерии и системы автоматизированного проектирования
14. Профиль стандартов
15. Основные цели применения профилей стандартов
16. За счет чего достигается повышение эффективности разработки, качества программного продукта и производительности труда специалистов
17. Что должны содержать описания профилей стандартов
18. Что необходимо для эффективного применения конкретного профиля стандартов
19. Функциональные профили
20. Технологические профили
21. Общесистемные профили стандартов
22. Жизненный цикл профилей стандартов
23. Обследование объекта информатизации
24. Что должно быть выявлено при определении области применения профиля
25. Основные группы специалистов, использующие документы профилей
26. Принцип модульности

27. Принцип ответственности
28. Что представляет собой объектно-ориентированное проектирование
29. Этапы объектно-ориентированного проектирования
30. Результаты строгой регламентации ООП
31. Язык UML
32. Понятие класса и объекта в ООП
33. Понятие атрибут, операция, метод в ООП
34. Инкапсуляция и наследование в ООП
35. Модель окружения системы и модель использования системы
36. Объектно-ориентированные модели системной архитектуры
37. Организация и методы оценивания характеристик сложных комплексов программ
38. Квалификационное тестирование функциональных компонентов и ПС в целом
39. Интеграция и тестирование ПС в составе аппаратуры системы содержит
40. Квалификационное тестирование системы и программного продукта в целом
41. Понятие и содержание плана испытаний
42. Средства для испытаний и определения характеристик сложных комплексов программ
43. Оценивание надежности и безопасности функционирования сложных программных средств
44. Оценивание эффективности использования ресурсов ЭВМ программным продуктом
45. Оценивание ресурсной эффективности ПС
46. Организация документирования программных средств
47. Технологическая документация
48. Эксплуатационная документация
49. Задачи документирования ПС
50. Формирование требований к документации сложных программных средств
51. Планирование документирования проектов сложных программных средств

По дисциплине разработаны тестовые задания и итоговый контроль может быть проведен при помощи контролирующей системы «Деканат».

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 60 % и промежуточного контроля - 40%. Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - \_\_\_ баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 40 баллов,
- тестирование - 40 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) основная литература:**

1. Киселева Т.В. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Киселева. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>
2. Кознов Д.В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] / Д.В. Кознов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ИнтернетУниверситет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 306 с. — 2227-

8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52146.html>

3. Соловьев Н.А. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — 978-5-7410-1685-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71267.html>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Ехлаков Ю.П. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 148 с. — 978-5-4332-0018-0. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13923.html>

2. Липаев В.В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов [Электронный ресурс] : дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27303.html>

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>

4. Ружников В.А. Экономика программной инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Ружников, М.А. Вержаковская, В.Ю. Аронов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73844.html>

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ДГУ

[Электронный ресурс] <http://dgu.ru>;



2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]  
<http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс] - <http://biblioclub.ru>;
4. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра»  
[Электронный ресурс] <http://znanium.com>
5. IT-портал [Электронный ресурс] <http://citforum.ru>
6. Портал Национального открытого университета «Интуит»  
[Электронный ресурс] <http://www.intuit.ru>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Программная инженерия» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и задачи тех типов, которые были разобраны на предшествующих практических занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Программная инженерия» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 63 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Интернет-ресурсы, мульти-медиа, электронная почта для коммуникации со студентами.

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, презентации средства диагностики и контроля разработанные специалистами кафедры с помощью программных продуктов Delphi, Adobe PhotoShop, менеджера презентаций PowerPoint, пакета Macromedia Flash и т.д.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для выполнения лабораторных работ используется компьютерное оборудование с установленными программными продуктами Borland Delphi, Microsoft Visual Studio, C++, Microsoft Office.

Аудиторные занятия проводятся в компьютерных классах с доступом к сети Интернет.

У студентов имеется доступ учебным лабораториям: 1.

«Информационные технологии в экономике и образовании».

2. «Сетевая безопасность»SECURITY-CISCO-3.

3. «Криптографические системы».

4. «Системы мониторинга информационной безопасности».

Студентам также доступны ресурсы научно-технической библиотеки ДГУ, имеющей ЭБД литературных источников и ИПС для организации поиска по ней, а также ресурсы «Интернет центра» и «Вычислительного центра».

