

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодирович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 28.11.2023 10:58:15  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

Основы программной инженерии  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 09.03.04 – «Программная инженерия»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Разработка программно-информационных систем»

факультет Факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

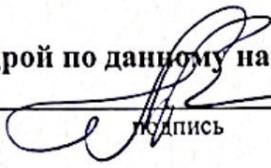
Форма обучения очная, заочная, курс 1/1 семестр (ы) 2/2.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

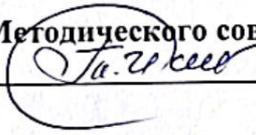
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Разработчик \_\_\_\_\_  Айгумов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » 06 2019 г.

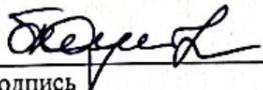
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от 20.06.2019 года, протокол № 10.

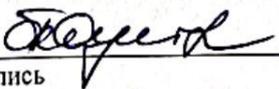
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  Айгумов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 20 » 06 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТВТиЭ 12.09 от 2019 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета \_\_\_\_\_  Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ \_\_\_\_\_  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины «Основы программной инженерии»**

Целями освоения дисциплины являются получение базовых знаний и формирования навыков в области инженерии программного обеспечения.

В курсе изучаются модели и процессы создания программных систем, методы и средства повышения эффективности создания программных систем, а так же основные процессы управления проектом по созданию программного обеспечения (ПО).

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к обязательной части учебного плана ОПОП. Дисциплина «Основы программной инженерии» логически и методически взаимосвязана с другими дисциплинами по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины «Основы программной инженерии» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ/108 ч.	3 ЗЕТ/108 ч.
Семестр	2	2
Лекции, час	17	4
Практические занятия, час	34	9
Лабораторные занятия, час	17	4
Самостоятельная работа, час	40	87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	Зачет (4 часа) на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>ЛЕКЦИЯ 1.</b> <b>ТЕМА: «Программные процессы»</b> 1. Программное обеспечение. Некоторые характеристики программного обеспечения. 2. Классификация приложений программного обеспечения. 3. Процессы программного обеспечения, методы и средства программной инженерии.	2	4	2	5	2	4	2	10
2	<b>ЛЕКЦИЯ 2.</b> <b>ТЕМА: «Программные процессы»</b> 1. Международный стандарт ISO/IEC 12207:2010. 2. Модели процессов программного обеспечения. Линейная последовательная модель. Модель прототипирования. Методы четвертого поколения и другие модели последовательной разработки ПО. 3. Эволюционные модели программных процессов. Спиральная модель. Модель с приращениями. Рациональный унифицированный процесс. Модель зрелости процессов программного обеспечения.	2	4	2	5				

3	<p><b>ЛЕКЦИЯ 3.</b>  <b>ТЕМА: «Анализ предметной области и требований к программному обеспечению»</b>  1. Моделирование потребности заказчика. Методы выявления требований.  2. Процесс анализа предметной области. Разработка модели системы в шаблоне «ввод-обработка-вывод». Принципы анализа: информационная область, моделирование, разделение на части, ракурсы видения основной информации и деталей реализации.  3. Элементы модели анализа. Моделирование данных: объекты, свойства и связи данных, словарь данных, диаграммы связей между объектами.  4. Функциональное моделирование и поток информации: Диаграммы потоков данных.  5. Моделирование поведения. Диаграммы перехода состояний, таблицы решений, схемы диалога с пользователем.</p>	2	4	2	5				11
4	<p><b>ЛЕКЦИЯ 4.</b>  <b>ТЕМА: «Анализ предметной области и требований к программному обеспечению»</b>  1. Выполнение структурного анализа: создание диаграммы связей между объектами, модели потока данных, модели поведения.  2. Объектно-ориентированный (ОО) анализ: сравнение подходов. Базовые компоненты модели ОО анализа. Процесс ОО анализа.  3. Специфицирование требований к программному обеспечению. Экспертиза спецификации.  4. Выполнение ОО анализа. Модель связей между объектами. Модель поведения объектов.</p>	2	4	2	5	2	5	2	11

5	<p><b>ЛЕКЦИЯ 5.</b>  <b>ТЕМА: «Проектирование программного обеспечения».</b>  1. Проектирование программного обеспечения и программная инженерия. Процесс проектирования: проектирование и качество программного обеспечения, принципы проектирования.  2. Понятия проектирования: абстракция, уточнение, модульность, сокрытие информации. ОО понятия: классы и объекты, атрибуты, методы, сообщения, инкапсуляция, сокрытие информации, полиморфизм.  3. Эффективное модульное проектирование: функциональная независимость, связность модуля, сцепление модулей. Эвристики проектирования для эффективной модульности.  4. Модель проекта. Проектирование данных.</p>	2	4	2	5		11
6	<p><b>ЛЕКЦИЯ 6.</b>  <b>ТЕМА: «Проектирование программного обеспечения».</b>  1. Проектирование архитектуры. Виды архитектурных моделей. Структурный метод архитектурного проектирования, Объектно-ориентированный метод.  2. Архитектурное проектирование: поток преобразований, поток транзакции. Отображения транзакций: шаги проектирования.  3. Проектирование интерфейсов: внешний и внутренний интерфейсы. Проектирования человеко-машинного интерфейса. Рекомендации по проектированию интерфейсов.  4. Процедурное проектирование: методы представления модулей. Процесс проектирования объектов.  5. Проверка ОО моделей: проверка моделей анализа и проектирования, согласованность моделей ОО анализа и проектирования. ОО метрики и оценивание. Проектная документация.</p>	2	4	2	5		11

7	<p><b>ЛЕКЦИЯ 7.</b>  <b>ТЕМА: «Основы испытаний программного обеспечения».</b>  1. Цели испытаний, принципы испытаний. Стратегический подход к испытаниям программного обеспечения.  2. Испытания черного ящика: разбиение по эквивалентности, анализ граничных значений, испытания сравнением, методы испытаний, основанные на графах.  3. Разработка тестов. Испытания белого ящика. Стратегии покрытия для программных единиц, для их совокупности или целой программной подсистемы.  4. Тестирование модулей: соображения об испытаниях модулей, процедуры испытания модулей.  5. Испытания при объединении: объединение сверху-вниз, объединение снизу-вверх, регрессионные испытания, документация испытаний при объединении.</p>	2	4	2	5				11
8	<p><b>ЛЕКЦИЯ 8.</b>  <b>ТЕМА: «Основы испытаний программного обеспечения».</b>  1. Испытания для подтверждения. Экспертиза конфигурации, Испытания системы. Критерии для завершения испытаний.  2. Испытание документации и средств подсказки, подтверждение и проверка правильности.  3. Стратегии ОО испытаний: испытания методов, испытания при объединении, испытания для подтверждения. Разработка тестов для ОО программ.  4. Методы испытаний, применимые на уровне классов.  Проектирование тестов для "межклассовых" испытаний.</p>	3	6	3	5				11
Форма текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-8 тема				Входная контрольная работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации		Зачет				Зачет			
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>87</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п / п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1	Практические работы по технологии функционального, логического и объектно-ориентированного программирования.	4	3	1,2,3,4,5,6
2	№2	Разработка тестов для программ лабораторного практикума.	4		1,2,3,4,5,6
3	№3	Методология P2M, PRINCE2 управления проектами	4		1,2,3,4,5,6
4	№4	Практические приёмы тестирования программ	4	3	1,2,3,4,5,6
5	№5	Рабочая документация на программный продукт	4		1,2,3,4,5,6
6	№6	Матрица «модель-формализм» методологий разработки ПО	4		1,2,3,4,5,6
7	№7	Модель зрелости процессов разработки программного обеспечения SW-CMM	5	3	1,2,3,4,5,6
8	№8	COBIT Cube-элементы управления ИТ	5		1,2,3,4,5,6
<b>Итого</b>			<b>34</b>	<b>9</b>	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1	Лабораторная работа №1. Документирование дефектов.	2	2	1,3,4
2	№2	Лабораторная работа №2. Управление программным проектом на основе MS Project.	2		5,6
3	№3, 4	Лабораторная работа №3. Изучение программного инструментария.	4		2,3
4	№5, 6	Лабораторная работа №4. Разработка UML-диаграмм.	4	2	4,6
5	№7	Лабораторная работа №5. Шаблоны проектирования. Программные средства.	2		2, 5

6	№8	Лабораторная работа №6. Эвристическое тестирование приложения.	3		2, 6
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>4</b>	

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	Тема №1. Программная инженерия. Основные понятия. Системотехника вычислительных систем. Процесс создания программного обеспечения.	5	10	1,4,5	Конт. работа
2	Тема №2. Жизненный цикл программного продукта. Модели жизненного цикла программного продукта.	5	11	1,4,5,6	Конт, работа, лаб. работы
3	Тема №3. Управление программным проектом. Мониторинг и управление проектом.	5	11	1,4,5,6	Конт, работа, лаб. работы
4	Тема №4. Разработка требований к программным системам. Определение программных требований. Разработка требований. Работа с требованиями.	5	11	1,4,5,6	Конт. работа
5	Тема №5. Проектирование программных систем. Архитектурные стили проектирования. Графическое представление архитектуры.	5	11	3,5	Конт, работа, лаб. работы
6	Тема №6. Конструирование ПО. Шаблоны проектирования.	5	11	2,4,6	Конт. работа.
7	Тема №7. Тестирование, сопровождение и качество ПО. Тестирование с использованием тест-комплектов. Программные средства для тестирования программного обеспечения.	5	11	4	Конт, работа.
8	Тема №8. Основы качества программного обеспечения. Метрики и атрибуты качества. Управление качеством. Надежность как главная составляющая качества.	5	11	3	Конт, работа, лаб. работы
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>	<b>87</b>		

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).  
Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_



(ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания
1	2	3	4	5
1	Лк, СРС	Технология разработки программного обеспечения.	Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д.	М.: Издательский Дом ФОРУМ, 2013. – 400 с.
2	Пз	Оценка качества программного обеспечения.	Черников Б.В., Поклонов Б.Е.	М.: Издательский Дом ФОРУМ, 2012. – 400 с.
3	Лк, пз	Проектирование информационных систем.	Гвоздева Т.В., Баллод Б.А.	М.: Феникс, 2009. – 512 с.
4	Пз, СРС	Технология программирования.	Иванова Г.С.	М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
5	СРС	Интеллектуальные	Гегечкори	Омск: Омский гос.

		информационные системы.	Е.Т.	Технический ун-т, 2006. – 91 с.
6	Пз	Моделирование и проектирование объектно-ориентированных систем средствами языка UML.	Червенчук И.В.	Омск: ОмГТУ, 2014.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Для проведения лекционных занятий на кафедре 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 имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.*

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 20/20/21 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения мех.....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС от 12 09 20 20 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой ПОВТиАС [подпись] Алигулов Т.Г.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан

[подпись]  
(подпись, дата)

М.А. Юсупов  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультете

[подпись]  
(подпись, дата)

Т.У. Исрабенова  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)