

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

Г.М. Машков

2019 г.



Регистрационный № 11.05.19/151

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.03 Программирование в компьютерных системах
(код и наименование специальности)

квалификация
техник-программист

Санкт-Петербург

2019

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.03) среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 июня 2019 г., протокол № 6.

Составитель:

Преподаватель



(подпись) Н.В. Кривоносова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)
«10» апреля 2019 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) Н.В. Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
«17» апреля 2019 г., протокол № 4

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления



(подпись) В.И. Аверченков

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	52
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	72

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» в части освоения основного вида деятельности Участие в интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.

ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в выработке требований к программному обеспечению;
- участия в проектировании и разработке программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов;
- интеграции модулей в программное обеспечение;*
- участия в отладке программных модулей;*
- инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;*
- разработки технологической документации.*

уметь:

- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- анализировать проектную и техническую документацию;*
- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;*
- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;*
- определять источники и приемники данных;*
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;*
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;*
- использовать выбранную систему контроля версий;*
- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;*
- оформлять *технологическую документацию*.*

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;

- основные методы и средства эффективной разработки;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- концепции и реализации программных процессов;
- принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;
- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки, поддерживающими создание программного обеспечения;
- методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
- основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов;
- методы и способы разработки мобильного ПО;
- стандарты качества программного обеспечения; поддерживающими создание программного обеспечения;
- методы и средства разработки программной документации.
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- основные методы отладки;
- методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
- основы организации инспектирования и верификации;
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- правила и стандарты оформления технологической документации.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего - **1092** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **824** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **268** часов;

учебной практики – **144** часа;

производственной практики – **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Участие в интеграции программных моделей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 3.1	Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять интеграцию модулей в программную систему.
ПК 3.3	Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ПК 3.5	Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 3.6	Разрабатывать технологическую документацию.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Участие в интеграции программных модулей»

Коды проф. компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоят. работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лаб. работы и практич. занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 3.1-3.5	Раздел 1. Проектирование программного обеспечения	528	280 (30 КП)	120	140	108	
ПК 3.1-3.5	Раздел 2. Разработка программного обеспечения инструментальными средствами	276	160	80	80	36	
ПК 3.6	Раздел 3. Разработка программной документации	144	96	32	48		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Производственная практика (по профилю специальности)	144					144
	Всего:	1092	824	232	268	144	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «Участие в интеграции программных модулей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Проектирования программного обеспечения		528	
МДК.03.01. Технология разработки программного обеспечения		420	
Тема 1.1. Процессы создания программного обеспечения (Теория 78, ПЗ - 10, ЛР - 50, СР -84, КП - 30 ч)	Содержание:	78	
	1 Занятие № 1. Основные понятия технологии разработки программного обеспечения 1. Программное обеспечение (ПО): основные понятия и определения. 2. Классификация ПО. Структура ПО, состав и назначение подсистем. 3. Цели и содержание методологии разработки ПО. 4. Основные особенности современных проектов разработки ПО. 5. Этапы развития технологий разработки ПО.		1
	2 Занятие № 2. Жизненный цикл программного обеспечения 1. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. 2. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. 3. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. 4. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.		2
	3 Занятие № 3. Содержание этапов жизненный цикл программного обеспечения 1. Этапы создания ПО. 2. Формирование требований. 3. Концептуальное проектирование. Спецификация приложений. Проектирование и реализация ПО. Интеграция и тестирование ПО. Аттестация программных систем. Сопровождение ПО. Эволюция программных систем. 4. Модели процесса создания ПО. Содержание основных процессов ЖЦ в стандартах ISO/IEC. Процессы CDM в методике Oracle. Сравнительный анализ стандартов ГОСТ, ISO/IEC, Oracle.		1
	4 Занятие № 4. Итеративные и гибкие методики разработки программного обеспечения		2

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Спиральная разработка, экстремальное программирование. 2. Технология SCRUM. 3. Предварительная оценка сложности проекта СОСОМО II. 4. Экспресс-оценки сложности проекта. 		
	5	Занятие № 5. Автоматизированные средства разработки ПО <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные средства разработки ПО на разных стадиях ЖЦ ПО. 2. Инструментальные средства проектирования ПО 		2
	6	Занятие № 6. Основы анализа и проектирования программных систем <ol style="list-style-type: none"> 1. Классические методы анализа. Структурный анализ. Модули и требования к ним. Технологичность программного продукта. Особенности методов анализа, ориентированных на структуры данных. 2. Классические методы проектирования. Метод структурного проектирования. Спецификации процессов. Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов. 		2
	7	Занятие № 7. Бизнес-процессы предприятия <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие бизнес-процессов. 2. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. 3. Процесс управления ресурсами (процессы предприятия). 4. Реинжиниринг бизнес-процессов. 5. Признаки и причины возникновения кризисных ситуаций. Действия в кризисной ситуации. 		2
	8	Занятие № 8. Качество программного обеспечения <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие качества. Характеристики качества программных средств. 2. Выбор мер и шкал характеристик качества программных средств. 3. Менеджмент качества и процессный подход (ГОСТ Р ИСО 9000-2008, ГОСТ Р ИСО 9000-2008). 4. Процессы обеспечения качества, верификации, аттестации, системного анализа и аудита. 		2
	9	Занятие № 9. Процесс управления качеством ПО <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартизация оценивания технологических процессов жизненного цикла и характеристик качества программных средств. 2. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005, выводы по процессу управления качеством, технические процессы. 		2
	10	Занятие № 10. Оценка и улучшение процессов управления ИТ <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценивание характеристик качества программных средств. Современные методы 		2

		<p>управления качеством. История развития методов управления качеством.</p> <p>2. Модель зрелости процессов организации по разработке программного обеспечения. Модель СММ и эталонные модели процессов.</p> <p>3. Методология улучшения процессов разработки программного обеспечения СММ. Логика и структура СММ. Связь СММ с процессными моделями. Группа стандартов ISO-9000. Система менеджмента качества Методика СММ.</p>		
	11	<p>Занятие № 11. Принципы групповой разработки ПО</p> <p>1. Персональный процесс разработки.</p> <p>2. Стадии PSP (Personal Software Process).</p> <p>3. Типы составов команд разработчиков ПО.</p> <p>4. Задачи членов команд.</p> <p>5. Принципы управления персоналом при ведении проекта. Причины ухода членов команд.</p>		2
	12	<p>Занятие № 12. Понятие требования к ПО</p> <p>1. Определение понятия требования. Классификация требований. Требования к продукту и процессу. Уровни требований. Системные требования и требования к программному обеспечению.</p> <p>2. Функциональные, нефункциональные требования и характеристики продукта. Классификация RUP. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Свойства требований.</p>		2
	13	<p>Занятие № 13. Определение и разработка требований к ПО</p> <p>1. Рабочий поток анализа требований.</p> <p>2. Необходимость анализа требований.</p> <p>3. Создание и использование требований. Организация работы с требованиями на примере MSF.</p> <p>4. Источники требований. Стратегии выявления требований. Видение продукта и границы проекта. Концепция в ГОСТ РФ. Видение в RUP. Видение / рамки в MSF.</p>		2
	14	<p>Занятие № 14. Специфицирование требований к ПО</p> <p>1. Определение спецификаций требований программного обеспечения.</p> <p>2. Формальная спецификация.</p> <p>3. Функциональная спецификация.</p> <p>4. Спецификация нефункциональных требований.</p> <p>5. Структура спецификации по IEEE 830.</p>		2
	15	<p>Занятие № 15. Моделирование функциональной области внедрения ПО</p> <p>1. Анализ предметной области.</p>		2

		<ul style="list-style-type: none"> 2. Моделирование функциональной области внедрения ИС. 3. Организационно-функциональные и потоковые модели. 4. Структурное моделирование. 		
16	Занятие № 16. Моделирование предметной области внедрения ПО	<ul style="list-style-type: none"> 1. IDEF – технологии. 2. Графические модели исполнения бизнес-процессов. 3. Модель потоков данных. 4. Модель структуры данных. 		2
17	Занятие № 17. Общие подходы к организации проектирования ПО	<ul style="list-style-type: none"> 1. Каноническое проектирование. 2. Стадии канонического проектирования. 3. Исследование системы. 4. Технико-экономическое обоснование создания системы. 5. Организация обследования деятельности объекта автоматизации. 		2
18	Занятие № 18. Разработка концепции ПО	<ul style="list-style-type: none"> 1. Разработка концепции ПО. 2. Разработка технического задания. 3. Эскизное и техническое проектирование. 		2
19	Занятие № 19. Архитектура ПО	<ul style="list-style-type: none"> 1. Понятие архитектуры ПО. 2. Требования и архитектура ПО. 3. Влияние архитектуры на свойства ПО. 4. Визуальное моделирование. 		2
20	Занятие № 20. Основы объектно-ориентированного представления программных систем	<ul style="list-style-type: none"> 1. Принципы объектно-ориентированного представления ПС: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархическая структура объектно-ориентированных систем. 2. Объекты. 3. Классы. 4. Отношения между объектами и классами. 		2
21	Занятие № 21. Базис языка визуального моделирования	<ul style="list-style-type: none"> 1. UML - унифицированный язык моделирования. 2. Основные элементы унифицированного языка моделирования UML. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы UML. Механизмы расширения в UML. 		2

22	Занятие № 22. Динамические модели объектно-ориентированных программных систем. Use Case-диаграммы 1. Актеры и варианты использования. 2. Спецификация варианта использования: свободный формат. 3. Шаблон полного описания варианта использования по А. Коберну. Табличные представления варианта использования. 4. Шаблон варианта использования RUP. Выбор формы описания варианта использования. 5. Спецификация нефункциональных требований. Атрибуты требований.	2
23	Занятие № 23. Диаграммы действий и состояния 1. Модели UML, поясняющие функциональность системы. 2. Диаграммы действий. 3. Диаграммы состояния: начальное состояние, конечное состояние, переходы. 4. Вложенность состояний.	2
24	Занятие № 24. Диаграммы деятельности 1. Модели UML, поясняющие функциональность системы. 2. Диаграммы действий и состояния.	2
25	Занятие № 25. Статические модели объектно-ориентированных программных систем. 1. Диаграммы классов 2. Классы и стереотипы классов. 3. Свойства классов. 4. Ассоциативные классы.	2
26	Занятие № 26. Диаграммы взаимодействия 1. Основные элементы диаграмм взаимодействия: объекты и сообщения. 2. Диаграммы последовательностей. 3. Диаграммы кооперации.	2
27	Занятие № 27. Модели реализации объектно-ориентированных программных систем 1. Диаграммы компонентов. 2. Пакеты UML. 3. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. 4. Стереотипы компонент. 5. Диаграммы размещения.	2
28	Занятие № 28. Этапы проектирования ИС с применением UML	2

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимосвязи между UML-диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. 2. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. 	
29	Занятие № 29. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможности структурного и объектно-ориентированных подходов. 2. Достоинства и недостатки подходов. Особенности применения. 	2
30	Занятие № 30. Образцы проектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы анализа. 2. Архитектурные стили. 3. Каналы и фильтры. 4. Многоуровневая система 5. Данные–представление–обработка. 	2
31	Занятие № 31. Образцы проектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы проектирования: подписчик. 2. Идиомы. 3. Шаблонный метод. 4. Образцы организации и образцы процессов. Инспекция программ 	2
32	Занятие № 32. Паттерны проектирования и их представление в нотации UML	<ol style="list-style-type: none"> 1. Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования, их классификация. 2. Паттерны проектирования в нотации языка UML. 3. Полный список паттернов проектирования GoF. 4. Паттерн Фасад, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации. 5. Паттерн Наблюдатель, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации 	2
33	Занятие № 33. Проектирование пользовательского интерфейса ПО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса. 2. Удобство использования программного обеспечения. 3. Психологические и физиологические факторы. 4. Скоростные показатели деятельности человека. Внимание человека. Понятность. 	2

		Память человека. Разные категории пользователей. Факторы удобства использования и принципы создания удобного ПО. 5. Методы разработки удобного программного обеспечения. Контроль удобства программного обеспечения		
34	Занятие № 34. Разработка ПО	1. Подходы к разработке ПО. 2. Программирование и стиль. 3. Качество в реализации ПО.		2
35	Занятие № 35. Документирование требований	1. Документирование требований в соответствие с ГОСТ РФ. 2. Структура ТЗ в соответствие с ГОСТ 34.602-89. 3. Описание требований к системе в соответствие с ГОСТ 34.602-89. 4. Документирование требований в RUP. 5. Документирование требований на основе IEEE Standard 830-1998. 6. Документирование требований в MSF		2
36	Занятие № 36. Документирование требований к внешнему интерфейсу	1. Требования к внешнему интерфейсу. 2. Интерфейсы пользователя. Интерфейсы оборудования. Интерфейсы ПО. Интерфейсы передачи информации. 3. Другие нефункциональные требования. Требования к производительности		2
37	Занятие № 37. Проверка требований	1. Верификация и валидация. Некоторые типичные проблемные ситуации процесса формирования и оценки требований. 2. Двусмысленность требований. "Золочение" продукта. Минимальная спецификация. Пропуск типов пользователей. Методы и средства проверки требований. Неофициальные просмотры требований. 3. Инспекции. Разработка тестов. Определение критериев приемлемости		2
38	Занятие № 38. Управление требованиями	1. Принципы и приемы управления требованиями. Базовая версия требований. Процедуры управления требованиями. 2. Контроль версий. Атрибуты требований. Контроль статуса требований. 3. Измерение трудозатрат, необходимых для управления требованиями. Управление изменениями. Управление незапланированным ростом объема. 4. Процесс контроля изменений. Анализ влияния изменения. Трассируемость требований.		2

	39	Занятие № 39. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов 1. Стиль оформления программы. 2. Эффективность и технологичность. 3. Программирование "с защитой от ошибок"		2
	Практические занятия		10	
	1	Занятие № 40. Анализ предметной области ПО		
	2	Занятие № 41. Выбор модели жизненного цикла ПО		
	3	Занятие № 42. Постановка задачи на разработку ПО		
	4	Занятие № 43. Разработка функциональных требований к программному продукту		
	5	Занятие № 44. Разработка не функциональных требований к программному продукту		
	Лабораторные работы		50	
	1	Занятие № 45. Оформление спецификации требований ПО (часть 1)		
	2	Занятие № 46. Оформление спецификации требований ПО (часть 2)		
	3	Занятие № 47. Моделирование ПО в нотации IDEF0: создание контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции первого уровня		
	4	Занятие № 48. Моделирование ПО в нотации IDEF0: создание диаграмм декомпозиции второго уровня		
	5	Занятие № 49. Моделирование ПО в нотации DFD (часть 1)		
	6	Занятие № 50. Моделирование ПО в нотации DFD (часть 2)		
	7	Занятие № 51. Методология описания процессов IDEF3		
	8	Занятие № 52. Выявление высокоуровневых требований. Разработка документа "Видение"		
	9	Занятие № 53. Выявление требований пользователей. Поиск актеров (actors) и вариантов использования		
	10	Занятие № 54. Краткое описание вариантов использования		
	11	Занятие № 55. Разработка глоссария		
	12	Занятие № 56. Подробное описание ключевых вариантов использования		
	13	Занятие № 57. Анализ и спецификация специальных требований		
	14	Занятие № 58. Построение диаграмм классов		
	15	Занятие № 59. Построение диаграмм последовательности		
	16	Занятие № 60. Построение диаграмм кооперации		
	17	Занятие № 61. Построение диаграмм состояний		
	18	Занятие № 62. Построение диаграмм деятельности		
	19	Занятие № 63. Построение диаграмм компонентов		

	20	Занятие № 64. Построение диаграмм развертывания	
	21	Занятие № 65. Формирование SRS	
	22	Занятие № 66. Верификация SRS	
	23	Занятие № 67. Проектирование пользовательского интерфейса ПО	
	24	Занятие № 68. Разработка модулей ПО (часть 1)	
	25	Занятие № 69. Разработка модулей ПО (часть 2)	
Курсовой проект	Содержание учебного материала		30
	1	Занятие № 70. Курсовое проектирование	
	2	Занятие № 71. Курсовое проектирование	
	3	Занятие № 72. Курсовое проектирование	
	4	Занятие № 73. Курсовое проектирование	
	5	Занятие № 74. Курсовое проектирование	
	6	Занятие № 75. Курсовое проектирование	
	7	Занятие № 76. Курсовое проектирование	
	8	Занятие № 77. Курсовое проектирование	
	9	Занятие № 78. Курсовое проектирование	
	10	Занятие № 79. Курсовое проектирование	
	11	Занятие № 80. Курсовое проектирование	
	12	Занятие № 81. Курсовое проектирование	
	13	Занятие № 82. Курсовое проектирование	
	14	Занятие № 83. Курсовое проектирование	
15	Занятие № 84. Курсовое проектирование		
Самостоятельная работа при подготовке курсового проекта			
<p><u>1-ый этап</u> выбор темы;</p> <p><u>2-ой этап</u> согласование и (если необходимо!) корректировка выбранной темы с руководителем, обсуждение принципиальной логической структуры работы и предварительного списка необходимой литературы;</p> <p><u>3-ий этап</u> составление предварительного списка литературы и первоначального варианта плана курсовой работы</p> <p><u>4-й этап</u> - представление первоначального варианта плана и одобрение его руководителем,</p> <p><u>5-й этап</u> - работа с подобранной литературой, составление выписок и конспектов прочитанного, уточнение плана курсовой работы;</p> <p><u>6-й этап</u>- написание введения: указание актуальности проблематики, постулирование целей и задач исследования, обозначение предмета, методологии и объектов исследования, отражение проработанности тематики в научной литературе и т.п.</p>			

<p><u>7-й этап</u> - написание основного текста курсовой работы;</p> <p><u>8-й этап</u> - написание заключения, проверка адекватно постулированным во введении;</p> <p><u>9-й этап</u> - разработка приложений;</p> <p><u>10-й этап</u>- оформление курсовой работы в целом в соответствии с требованиями, и сдача руководителю;</p> <p><u>11-й этап</u> - анализ полученного отзыва руководителя, подготовка к защите.</p> <p>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать программу, реализующую функции кодирования и декодирования секретных сообщений. 2. Разработать программу “Стиль программирования”. 3. Разработать программу, реализующую функции упорядочения последовательности. 4. Разработать программу «Подземный ход». 5. Разработать программу “Экзамен”, реализующую функции составителя вопросов экзаменационных билетов. 6. Разработать программу “Дельта-волна”. 7. Разработать программу, реализующую функции составителя кроссворда. 8. Разработать программу, выполняющие функции режима автозаполнения. 9. Разработать программу, реализующую функции построителя графиков. 10. Разработать программу, реализующую функции формирования последовательностей. 11. Разработать программу “Орнамент”. 12. Разработать программу “Составление и оценка турнира”. 13. Разработать программу, реализующую задачу определения степени сложности программы. 14. Разработать программу, реализующую работу системы сбора данных для мониторинга погоды. 15. Разработать программу, реализующую функции игры в бильярд. 16. Разработать программу, реализующую задачу “Кубик в лабиринте”. 17. Разработать программу, реализующую функции тренировки памяти. 18. Разработать программу, реализующую функции обучения работе с клавиатурой. 19. Разработать программу «Ханойская башня». 20. Разработать программу «Музыка». 21. Разработать программу “Алгоритм”. 22. Разработать программу "Хранитель экрана" - Screen Saver. 23. Разработать программу «Перекрестки». 24. Разработать программу «Электронная таблица». 25. Разработать программу «Карточки». 		
<p>Самостоятельная работа по изучению Темы 1.1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программного продукта и интеграции программных модулей. 2. Работа над рефератом по предложенным темам: 	84	

<ul style="list-style-type: none"> – Классификация программного обеспечения; – Методологии создания ПО; – Каскадная модель; – Диаграммы и классы; – Требования к ПО; – Анализ функционала ПО; – Виды жизненных циклов программного обеспечения; – Особенности создания программного продукта; – Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта; – Создание версии и инсталляции программного продукта; – Спиральная модель; – Роль метрик в процессе разработки программных продуктов; – Парадигма Бейзили; – Разработка справочной системы приложения; – Многопроходная модель; – Устранение ошибок; – Обеспечение отказоустойчивости; – Регрессивное тестирование; – Управление поставками программных продуктов; – Обеспечение надежности программных продуктов; – Прогнозирование ошибок; – Предотвращение ошибок; – Тестирование документации; – Тестирование функциональной эквивалентности; – Редакторы; – Средства компоновки программ; – Отладочные программы; – Генераторы документации; – Графические пакеты программ; – Вспомогательные программы, реализующие часто используемые системные действия; – графические пакеты программ; – Генераторы документации; – Системы управления версиями; 		
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – Средства непрерывной интеграции; – Средства автоматизированного тестирования; – Средства анализа покрытия кода; – Правила оформления расчетно-пояснительных записок; – Документы по сопровождению программного средства; – Планирование документирования проектов сложных программных средств; – Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов; – Основные правила оформления программной документации; – Основа отечественной нормативной базы в области документирования программных средств; – Документы управления разработкой программного средства. <p>3. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.</p> <p>4. Установка и настройка необходимого программного обеспечения</p>			
<p>Тема 1.2. Тестирование и отладка ПО (теория - 52 , ПЗ - 40, ЛР - 20, СР - 56)</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Занятие № 85. Понятие тестирования программного обеспечения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие процесса тестирования программного обеспечения. 2. Этапы процесса тестирования ПО. Перспектива тестирования ПО. 3. Валидация. Верификация. Основные определения тестирования. 4. Цели и задачи процесса тестирования. Полный цикл тестирования. Фазы тестирования <p>2 Занятие № 86. Методы и виды тестирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание процесса тестирования как этапа разработки ПО. 2. Стадии разработки. Объекты тестирования. 3. Методы и виды тестирования. Требования к ПО. 4. Анализ требований с точки зрения пригодности к тестированию. Классификация видов тестирования <p>3 Занятие № 87. Техники тестирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие входных данных. Допустимые и недопустимые данные. Эквивалентное разбиение. 2. Анализ граничных значений. Парное комбинирование. Предположение ошибок. <p>4 Занятие № 88. Стратегии тестирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стратегии тестирования: черного ящика, белого ящика. 2. Тестирования методом эквивалентного разбиения. 3. Тестирования методом анализа граничных значений. 	52	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

		4. Тестирования с применением функциональных диаграмм. Тестирования методом предположения об ошибке.	
5	Занятие № 89. Тестовая документация.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест-план, тест-дизайн. Документы, создаваемые в процессе тестирования. 2. Тест план. 3. Связь тестовых планов с другими типами документов. 4. Тест – дизайн. Возможные формы подготовки тест-дизайна. 	2
6	Занятие № 90. Тестовая документация. Test Case. Отчет о прохождении тестов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение Test Case. 2. Правила написания, степень детализации, независимость. 3. Правила описания дефектов, понятие важности, приоритета. 4. Ведение системы отслеживания дефектов. Составление отчетов по результатам тестирования. 	2
7	Занятие № 91. Программные ошибки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие программной ошибки. Анализ ошибки. 2. Модель работы с дефектами. 3. Жизненный цикл бага. 4. Ошибки программного обеспечения: источники ошибок ПО, классификация ошибок, основные пути борьбы с ошибками. 	2
8	Занятие № 92. Уровни тестирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Критерии покрытия кода программы тестами.</u> Модульное тестирование. Драйверы. Заглушки. Интеграционное тестирование. Способы интеграционного тестирования. Системное тестирование. 2. <u>Понятие покрытия кода тестами.</u> Критерии покрытия. Метрика покрытия. Анализ покрытия. Особенности модульного тестирования, подходы к тестированию на основе потока управления, потока данных. Динамические и статические методы при структурном подходе. Взаимосвязь сборки модулей и методов интеграционного тестирования. 3. <u>Подходы монолитного, инкрементального, нисходящего и восходящего тестирования.</u> Особенности интеграционного тестирования в процедурном программировании. Модель объектно-ориентированной программы, использующая понятие Р-путей и ММ-путей. 4. Оценки сложности тестирования и методика тестирования объектно-ориентированной программы. 	2
9	Занятие № 93. Виды тестирования: функциональное и нефункциональное		2

	<p>тестирование</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональные виды тестирования. 2. Тестирование безопасности, тестирование взаимодействия. 3. Нефункциональные виды тестирования. 4. Тестирование производительности. 5. Нагрузочное тестирование. 		
10	<p>Занятие № 94. Тестирование пользовательского интерфейса (GUI). Тестирование web-приложений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса. 2. Функциональное тестирование пользовательского интерфейса. 3. Тестирование удобства пользовательского интерфейса. 4. Тестирование web-приложений 		2
11	<p>Занятие № 95. Регрессионное тестирование</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регрессионное тестирование. Подходы к составлению набора test cases. 2. <u>Жизненный цикл ПО.</u> Каскадный, спиральный жизненные циклы. Методологии разработки ПО. MSF, RUP, Экстремальное программирование. Виды регрессионного тестирования. Применение и классификация методов выборочного регрессионного тестирования. Возможности повторного использования тестов. 3. <u>Случайные методы, безопасные методы, методы минимизации, методы, основанные на покрытии кода.</u> Интеграционное регрессионное тестирование и регрессионное тестирование объектно-ориентированных программ. 4. <u>Метод уменьшения объема тестируемой программы, методы упорядочения тестов.</u> Алгоритм регрессионного тестирования и программная система его поддержки. 		2
12	<p>Занятие № 96. Тестирование мобильных приложений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты тестирования мобильных приложений. 2. Основные технологии тестирования мобильных приложений. 3. Быстрое тестирование. Monkey-тест. Smoke-тест. 4. Тестирование внешних сервисов. 		2
13	<p>Занятие № 97. Тестирование ООП</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование класса. 2. Тестирование взаимодействия функциональных компонентов. тестирование иерархий классов. Тестирование распределенных объектов. 3. Тестирование систем. 		2

14	Занятие № 98. Бак-трекинг системы <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы отслеживания ошибок. 2. Правила внесения отчетов об ошибках. 3. Обзор БТС. Redmine, Jira, BugZilla, Pivotal, Mantis 	2
15	Занятие № 99. Базовые инструменты тестировщика <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые инструменты тестировщика. 2. Технологии и инструменты тестирования соответствия стандартам. 3. Средства для тестирования "стеклянного ящика". 	2
16	Занятие № 100. Автоматизация тестирования. <ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение тестовых наборов. 2. <u>Автоматизация приемочного и регрессионного тестирования.</u> Основные направления автоматизации тестирования. Автоматизация построения тестов, символьное исполнение программ . 3. Построение минимального дугового покрытия УГ и на его основе минимального набора тестов для критерия С1. 4. <u>Контроль качества набора тестов.</u> Системы контроля полноты набора тестов для определенных критериев. Системы Тестор-Фортран, Ритм, TGS, ОСТ (инструментация исходного кода программ, язык описания тестовых условий., генератор отчетов, комплексный критерий). 5. Инструментация объектного кода. 	2
17	Занятие № 101. Взаимодействие автотестов с тестируемой системой <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерфейсы (API, CLI, GUI и другие). 2. Особенности работы с мобильными приложениями. "Удалённое" тестирование. 3. Уровни взаимодействия (модульный, интеграционный, системный). 4. Комбинирование способов взаимодействия. 5. Мульти-технологичные приложения. Язык написания тестов 	2
18	Занятие № 102. Подходы к автоматизации <ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональная декомпозиция. 2. Data-driven. Keyword-driven. Behavior-driven 	2
19	Занятие № 103. Проект Selenium <ol style="list-style-type: none"> 1. Проект Selenium. Поддерживаемые платформы. 2. Компоненты Selenium Webdriver. 3. Взаимодействие с браузером и UI 	2
20	Занятие № 104. Selenium Webdriver <ol style="list-style-type: none"> 1. Объектная модель страницы. 	2

		<ul style="list-style-type: none"> 2. Манипуляции с элементами. 3. Синхронизация с UI. Шаблоны проектирования в автоматизации тестирования. 4. Automation Test Framework. Jenkins CI 		
21	Занятие № 105. Инструменты автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> 1. Инструменты, используемые в мобильной автоматизации. 2. Инструменты, используемые в автоматизации десктоп-приложений. 3. Критерии выбора инструментов 		2
22	Занятие № 106. Понятие отладки программных продуктов.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Принципы отладки программных продуктов. 2. Классификация ошибок. Точка нахождения и точка проявления ошибки. Локализация ошибок. 3. Методы отладки программного обеспечения. 4. <u>Отладка ПО.</u> Методы и средства отладки ПО. Метод индукции. Метод дедукции. Метод обратного прослеживания. Инструментальные средства отладки программного обеспечения 		2
23	Занятие № 107. Управление проектами	<ul style="list-style-type: none"> 1. <u>Определения и концепции.</u> Проект и плановое развитие. Проекты – средство стратегического развития. Роль и место управления проектами. Определение проекта, программы, портфеля проектов. Отличия проектов и операционной деятельности. 2. <u>Проекты и организационная структура компании: функциональная, матричная, проектная.</u> Роли линейного руководителя и менеджера проекта в матричных структурах. 3. <u>Приоритеты проектов.</u> Финансовая ценность. Стратегическая ценность. 4. <u>Уровень рисков.</u> Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты. Цели проекта. Результаты проекта. Допущения и ограничения. 5. <u>Ключевые участники и заинтересованные стороны.</u> Ресурсы проекта. Сроки. Риски. Критерии приемки. Обоснование полезности проекта. Этапы в проектах с высоким уровнем рисков. 6. Оптимальная длительность проекта (кривая Б. Боэма). 		2
24	Занятие № 108. Формирование команды	<ul style="list-style-type: none"> 1. <u>Факторы незрелости работника.</u> Навыки эффективного программиста. 2. <u>Профессиональное и непрофессиональное поведение в команде.</u> Личная эффективность. Коэффициент эмоционального интеллекта. Проактивность. Эффективное управление временем. Поведение и тип личности. Типы Майерс- 		2

		<p>Бригге.</p> <p>3. <u>Установки на вид деятельности</u>. Темперамент. Лидерство и управление. Проблемы неисполнения. Ситуационное лидерство.</p> <p>4. <u>Группа и самоорганизующаяся команда</u>. Командные роли. Этапы формирования команды. Мотивация. Опыт и мотивация. Тип личности и мотивация. Ошибки мотивации. Подбор и развитие команд</p>	
25	<p>Занятие № 109. Управление основными технологическими процессами разработки ПО (по SWEBOK)</p> <p>1. Программные требования (Software Requirements).</p> <p>2. Итерационное и инкрементное планирование жизненного цикла проекта разработки ПО.</p> <p>3. Рекомендации к составлению ИСР проектов разработки ПО.</p> <p>4. Оценка сроков и трудозатрат в проектах разработки ПО.</p>		2
26	<p>Занятие № 110. Управление проектами разработки ПО с использованием гибких методов (Agile)</p> <p>1. Общая схема SCRUM.</p> <p>2. Роли и артефакты SCRUM.</p> <p>3. Спринт (итерация) в SCRUM.</p>		2
Практические занятия			40
1	Занятие № 111. Изучение шаблонов тестовой документации		
2	Занятие № 112. Проектирование тестовой документации		
3	Занятие № 113. Изучение стандартов GUI (Windows)		
4	Занятие № 114. Изучение стандартов GUI (MacOS)		
5	Занятие № 115. Выбор и адаптация модели процесса разработки ПО. Разработка описания процесса		
6	Занятие № 116. Изучение основных программных ошибок		
7	Занятие № 117. Сравнительный анализ инструментов тестирования		
8	Занятие № 118. Создание проекта в среде Microsoft Project. Календарное планирование работ		
9	Занятие № 119. Планирование ресурсов и создание назначений в MS Project		
10	Занятие № 120. Анализ и оптимизация загрузки ресурсов в MS Project		
11	Занятие № 121. Оптимизация параметров проекта в MS Project		
12	Занятие № 122. Управление рисками в MS Project		
13	Занятие № 123. Разработка бизнес-модели ИТ-проекта		

14	Занятие № 124. Расчет плана движения денежных средств ИТ-проекта	
15	Занятие № 125. Ручное тестирование. Допустимые значения.	
16	Занятие № 126. Стратегия черного ящика. Эквивалентное разбиение.	
17	Занятие № 127. Стратегия черного ящика. Анализ граничных значений.	
18	Занятие № 128. Стратегия черного ящика. Предположение об ошибке.	
19	Занятие № 129. Стратегия черного ящика. Функциональные диаграммы.	
20	Занятие № 130. Стратегия белого ящика. Метод покрытия операторов.	
Лабораторные работы		
1	Занятие № 131. Стратегия белого ящика. Метод покрытия решений.	
2	Занятие № 132. Стратегия белого ящика. Метод покрытия условий. Метод покрытия решений/условий.	
3	Занятие № 133. Стратегия белого ящика. Метод комбинаторного покрытия условий.	
4	Занятие № 134. Тестирование мобильных приложений	
5	Занятие № 135. Тестирование и отладка разработанной программы (часть 2)	
6	Занятие № 136. Изучение Bug-tracking systems (Bugzilla)	
7	Занятие № 137. Изучение Bug-tracking systems (Mantis)	
8	Занятие № 138. Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 1)	
9	Занятие № 139. Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 2)	
10	Занятие № 140. Тест-план программного продукта	
Самостоятельная работа по изучению Темы 1.2. 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам отладки и тестирования ПО. 2. Самостоятельное изучение отдельных тем курса: - Тестирование в модели жизненного цикла разработки ПО - Связь проектирования и тестирования. - Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО. - Документирование тестов и рабочего продукта (Test documentation and work products) - Аутсорсинг тестирования программного обеспечения - Тестирование баз данных. - Модульное и интеграционное тестирование. - Системное и регрессионное тестирование. Автоматизация тестирования. - Особенности индустриального тестирования. - Регрессионное тестирование: цели и задачи, методики, алгоритм и программная система поддержки.		56

	<p>Тематика заданий для индивидуальной работы: Описать назначение программ тестирования ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IBM RationalTest Manager - управление тестированием; - IBM Rational Purify Plus (Purify, Pure Coverage, Quantify) – анализ работы системы в режиме RunTime; - IBM Rational Robot - функциональное и нагрузочное тестирование; - IBM Rational Test Factory - автоматизация создания тестов; - IBM Rational XDE Tester - функциональное тестирование Java и web-приложений. - QA - компонентам: QA Partner- среда для разработки, компиляции и выполнения тестов; QA Organizer- модуль для разработки планов тестирования и управления процессом тестирования; Agent- модуль, поддерживающий работу в сети; - TestRecorder – набор библиотек для MSVisualStudio <p>3. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Верификация и аттестация ПО. – Планирование верификации и аттестации. – Инспектирование программных систем. – Разработка тестов. – Методы проверки и тестирования программ и систем. – Тестовое окружение. – Модульное тестирование. – Автоматизация модульного тестирования. – Интеграционное тестирование. – Системное тестирование. – Тестирование пользовательского интерфейса. – Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования. – Трансляция. – Компоновка программы. – Выполнение программы с целью определения логических ошибок. – Тестирование программы <p>4. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.</p>		
<p>Учебная практика УП_ПМ_03_01 Технология разработки программного обеспечения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выработка требований к программному обеспечению: анализ данных для проектируемого продукта 2. Выработка требований к программному обеспечению: анализ аналогичных программных решений 	108	

(108 часов)	3. Выработка требований к программному обеспечению: определение функционала системы		
	4. Выработка требований к программному обеспечению: разработка спецификаций на продукт		
	5. Выработка требований к программному обеспечению: оформление технических требований к системе		
	6. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы прецедентов средствами UML (определение экторов)		
	7. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы прецедентов средствами UML (определение прецедентов)		
	8. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграмм прецедентов средствами UML (расширения и включения прецедентов)		
	9. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграмм прецедентов средствами UML (описание экторов и прецедентов)		
	10. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы классов средствами UML (определение классов)		
	11. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы классов средствами UML (определение взаимодействия между классами)		
	12. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы объектов средствами UML		
	13. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы последовательностей средствами UML		
	14. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы состояний средствами UML		
	15. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием		

	специализированных программных пакетов: построение диаграммы активности средствами UML	
	16. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: построение диаграммы развертывания средствами UML	
	17. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: структурный анализ системы средствами IDEF 0	
	18. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: структурный анализ системы средствами IDEF 3	
	19. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: определение методологии разработки системы	
	20. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: определение этапов разработки в соответствие с выбранной методологией	
	21. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: формирование требований к интерфейсу системы	
	22. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: проектирование графического интерфейса пользователя	
	23. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: проектирование эффективного интерфейса системы	
	24. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование интерфейса в выбранной IDE	
	25. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование основного алгоритма системы в выбранной IDE	
	26. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование функционала системы в выбранной IDE	

27. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование функционала системы в выбранной IDE
28. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование функционала системы в выбранной IDE
29. Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов: кодирование функционала системы в выбранной IDE
30. Интеграция модулей в программное обеспечение: сборка разработанных модулей системы в выбранной IDE
31. Интеграция модулей в программное обеспечение: сборка разработанных модулей системы в выбранной IDE
32. Интеграция модулей в программное обеспечение: сборка разработанных модулей системы в выбранной IDE
33. Отладка программных модулей: реализация модульных тестов в выбранной IDE
34. Отладка программных модулей: реализация модульных тестов в выбранной IDE
35. Отладка программных модулей: реализация модульных тестов в выбранной IDE
36. Отладка программных модулей: формирование тестовых наборов
37. Отладка программных модулей: формирование тестовых сценариев
38. Отладка программных модулей: реализация тестовых наборов
39. Отладка программных модулей: реализация тестовых сценариев
40. Отладка программных модулей: оформление тест-кейса
41. Отладка программных модулей: оформление тест-кейса
42. Отладка программных модулей: оформление баг-репортов на обнаруженные ошибки
43. Отладка программных модулей: оформление баг-репортов на обнаруженные ошибки
44. Отладка программных модулей: оформление плана тестирования системы
45. Разработка технологической документации: подготовки материалов для руководства пользователя
46. Разработка технологической документации: оформление руководства пользователя
47. Разработка технологической документации: подготовка материалов для оформления руководства оператора
48. Разработка технологической документации: оформление руководства оператора
49. Разработка технологической документации: подготовка материалов для руководства

	системного администратора		
	50. Разработка технологической документации: оформление руководства для системного администратора		
	51. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия программам кодирования: оформление комментариев в коде		
	52. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия программам кодирования: оформление классов и методов в коде		
	53. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия программам кодирования оформление элементов пользователя в коде в соответствии со стандартами выбранной IDE		
	54. Подготовка и сдача всех материалов учебной практики в выбранной СКВ		
Раздел ПМ 2. Разработка программного обеспечения инструментальными средствами			
МДК.03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		276	
Тема 2.1. Программирование на Java (Теория - 30, ПЗ -38, СР - 34)	Содержание учебного материала:	102	
	1 Занятие № 1. Введение в технологию Java 1. История создания Java. 2. Выполнение Java программ. 3. Понятие JDK. 4. Особенности языка Java. 5. Лексические основы (зарезервированные ключевые слова, идентификаторы, литеры, разделители).		2
	2 Занятие № 2. Типы данных и операции 1. Типы данных языка Java. 2. Понятие переменной. 3. Объявление переменной. 4. Целые типы данных. 5. Приведение типов. 6. Автоматическое преобразование типов в выражениях. 7. Вещественные типы данных. 8. Логический тип данных. 9. <u>Арифметические операции.</u> Целочисленные битовые операции. Операции		2

		отношений. Логические операции.	
3	Занятие № 3. Управляющие операторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условные операторы If-else, switch. 2. Операторы повторения While, do-While, For. 3. Операторы перехода Continue, Break. 	2
4	Занятие № 4. Массивы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и описание массива. 2. Ссылки на массива. 3. Элементы и длина массива. 4. Многомерные массивы. 	2
5	Занятие № 5. ООП в Java	<ol style="list-style-type: none"> 1. Парадигмы программирования. 2. Принципы объектно-ориентированного программирования. 3. Достоинства и недостатки ООП. 4. Синтаксис описания класса и подкласса. 5. Объявление объекта. Операция new. 6. Синтаксис описания метода. Передача параметров, перегрузка и переопределение методов. 	2
6	Занятие № 6. ООП в Java	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкторы класса. 2. Параметризованные конструкторы. 3. Перегрузка конструкторов. 4. Вложенные и внутренние классы. 5. Абстрактные методы и классы. Класс Object. 6. Динамическая диспетчеризация методов. Использование ключевого слова super. Статические методы. Метод main. 	2
7	Занятие № 7. Пакеты и интерфейсы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение пакета и интерфейса. 2. Защита доступа. 3. Импорт пакетов. 4. Реализация и применение интерфейсов. 5. Переменные в интерфейсах. Расширение интерфейсов. 	2
8	Занятие № 8. Обработка исключений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы обработки исключений. 2. Типы исключений. 	2

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Встроенные исключения Java. 4. Создание собственных подклассов исключений. 5. Использование исключений. 		
9	Занятие № 9. Многопоточное программирование	<ul style="list-style-type: none"> 1. Поточная модель Java. Главный поток. 2. Создание потока. Создание множественных потоков. Приоритеты потоков. 3. Синхронизация. 4. Межпоточные связи. Приостановка, возобновление и остановка потоков. 5. Использование многопоточности. 		2
10	Занятие № 10. Пакет java.lang	<ul style="list-style-type: none"> 1. Классы Object и Class. 2. Классы-обертки для примитивных типов. 3. Класс Math. 4. Классы для работы со строками String и StringBuffer. 5. Системные классы System и Runtime 		2
11	Занятие № 11. Пакет java.util	<ul style="list-style-type: none"> 1. Обзор пакета. 2. Интерфейсы коллекций. 3. Классы Collection. 4. Коллекции пользовательских классов. 5. Работа с картами отображений 		2
12	Занятие № 12. Программирование графики и обработка событий	<ul style="list-style-type: none"> 1. Программирование графики и обработка событий. 2. Введение в AWT: работа с окнами, графикой и текстом. 3. Использование элементов управления, менеджеров компоновки и меню AWT. 4. Работа с изображениями. 		2
13	Занятие № 13. Апплеты	<ul style="list-style-type: none"> 1. Основы апплетов. Класс Applet. 2. Архитектура апплета. Скелетная схема апплета. 3. Простые методы отображения апплетов. Тег <applet>. Пересылка параметров в апплет. 4. Защита апплета. Требование перерисовки. 		2
14	Занятие № 14. Графическая библиотека Swing	<ul style="list-style-type: none"> 1. Класс JApplet. 2. Компоненты библиотеки Swing. 		2

		3. Деревья. Таблицы. Другие возможности и будущее Swing-технологии. 4. Кнопки. Поля со списком. Панели со вкладками. Панели прокрутки		
15	Занятие № 15. Работа в сети	1. Основы работы в сети. Java и сеть. 2. Сетевые классы и интерфейсы. Класс InetAddress. 3. Сокеты TCP/IP клиентов. 4. Использование URL. Класс URLConnection. 5. Сокеты TCP/IP серверов. Дейтаграммы. 6. Класс DatagramPacket. 7. Достоинства сети.		2
	Практические работы		38	
2.1	Занятие № 16. Установка JDK/JRE. Настройка параметров среды.			
2.2	Занятие № 17. Примитивные типы данных и их операции. Создание первого приложения на Java. Типы данных и операции над ними. Преобразование типов данных.			
2.3	Занятие № 18. Управляющие операторы. Условные операторы. Операторы повторения и перехода.			
2.4	Занятие № 19. Работа с одномерными, многомерными и несимметрическими массивами.			
2.5	Занятие № 20. Работа с одномерными, многомерными и несимметрическими массивами.			
2.6	Занятие № 21. ООП в Java. Описание классов, методов. Конструкторы класса.			
2.7	Занятие № 22. Пакеты и интерфейсы. Определение, реализация пакетов и интерфейсов.			
2.8	Занятие № 23. Пакеты и интерфейсы. Определение, реализация пакетов и интерфейсов.			
2.9	Занятие № 24. Многопоточное программирование. Создание, управление потоками и синхронизация.			
2.10	Занятие № 25. Многопоточное программирование. Создание, управление потоками и синхронизация.			
2.11	Занятие № 26. Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами)			
2.12	Занятие № 27. Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами)			
2.13	Занятие № 28. Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами)			

	2.14 Занятие № 29. Программирование графики и обработка событий. Знакомство с библиотекой java.awt. Обработка событий.		
	2.15 Занятие № 30. Программирование графики и обработка событий. Освоение работы с управляющими компонентами и менеджерами размещения.		
	2.16 Занятие № 31. Апплеты. Знакомство с библиотекой java.applet и классом java.applet.Applet. Обработка события в апплетах.		
	2.17 Занятие № 32. Графическая библиотека Swing.		
	2.18 Занятие № 33. Работа в сети. Создать на основе сокетов клиент/серверное визуальное приложение.		
	2.19 Занятие № 34. Работа в сети. Создать на основе сокетов клиент/серверное визуальное приложение.		
<p>Самостоятельная работа по изучению Темы 2.1.</p> <p>1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО.</p> <p>2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика рефератов, сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности языка и платформы Java. 2. Классификация программ по типу исполнения (компилируемые, интерпретируемые, исполняемые на виртуальных машинах). Виртуальная машина Java. JIT-компиляция. 3. Создание простейшей программы на Java, её компиляция в байт-код и запуск. 4. Средства разработки Java-приложений. Интегрированные среды разработки. 5. Встроенные типы данных. Способы задания литералов различных типов. 6. Хранение данных в памяти ЭВМ. 7. Приведение типов (явное и автоматическое). Константы и переменные. 8. Оператор присваивания. Порядок действий (приоритет операторов). 9. Арифметические операторы. Операторы инкремента и декремента. 10. Встроенный класс Math. Псевдослучайные числа. 11. Операторы сравнения и логические операторы. 12. Операторы ветвления. Условный оператор. Минимизация количества проверок. 13. Операторы ветвления. Оператор множественного выбора. Его сравнение с условным оператором. 14. Встроенный класс String. Строковые операции. 		34	

	<p>15. Стандартные потоки ввода-вывода. Организация ввода и вывода данных. Класс Scanner.</p> <p>16. Операторы организации циклов. Цикл типа «n раз».</p> <p>17. Операторы организации циклов. Цикл типа «пока» (с пред- и постпроверкой условия).</p> <p>18. Массивы. Способы объявления и инициализации массивов. Индексация и размер массива.</p> <p>19. Массивы. Алгоритмы сортировки.</p> <p>20. Массивы. Многомерные массивы.</p> <p>21. Статические методы классов. Методы функционального и процедурного типа.</p> <p>22. Сигнатура метода. Перегрузка методов.</p> <p>23. Процедурное программирование. Объектно ориентированное программирование. Сравнение парадигм.</p> <p>24. Основные понятия ООП. Объекты и классы. Абстракция данных. Сценарий построения объектно-ориентированной программы.</p> <p>25. Члены классов. Методы и поля.</p> <p>26. Специальные методы классов (конструкторы). Конструктор по умолчанию.</p> <p>27. Модификаторы уровня доступа (default, public, protected, private).</p> <p>28. основополагающие принципы ООП. Инкапсуляция.</p> <p>29. основополагающие принципы ООП. Наследование. Управление наследованием.</p> <p>30. Интерфейсы как средство реализации множественного наследования.</p> <p>31. основополагающие принципы ООП. Полиморфизм. Средства реализации полиморфизма.</p> <p>32. Иерархия классов Java. Коренной класс Object и его методы.</p> <p>33. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций.</p> <p>34. Приложения с графическим интерфейсом с использованием GUI-пакетов и апплеты.</p>		
<p>Тема 2.2. Разработка мобильных приложений (Теория - 22, ПЗ -14, СР - 18)</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Занятие № 35. Классификация мобильных устройств</p> <p>1. Поколения мобильных сетевых технологий.</p> <p>2. Разновидности современных мобильных устройств и их особенности.</p> <p>3. Виды приложений и их структура.</p> <p>4. Технические характеристики мобильных устройств</p> <p>2 Занятие № 36. Программные платформы для мобильных устройств.</p> <p>1. Современные мобильные платформы.</p> <p>2. Платформа Windows Phone.</p> <p>3. Платформа iOS.</p> <p>4. Архитектура клиентов.</p> <p>5. Архитектура серверов.</p> <p>6. Типы соединений.</p> <p>3 Занятие № 37. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android.</p>	<p>54</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фреймворк приложений. 2. Виртуальная машина Dalvik. 3. Библиотеки. Рабочая среда. 		
4	Занятие № 38. Безопасность и полномочия. <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм обеспечения безопасности в ОС Android. 2. Безопасность приложений Android. Виды полномочий в Android. 		2
5	Занятие № 39. Основные инструменты разработки. <ol style="list-style-type: none"> 1. JDK от компании Sun. Android SDK. 2. Интегрированная среда разработки Eclipse Neon. 3. Основные этапы разработки приложений для ОС Android. 4. Отладка кода в эмуляторе и на реальных устройствах. 		2
6	Занятие № 40. Активности и ресурсы. <ol style="list-style-type: none"> 1. Активности в Android: назначение, создание, использование 2. Активности в приложении. 3. Жизненный цикл Активности. 4. Ресурсы в Android. 5. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. 		2
7	Занятие № 41. Намерения в Android. <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект Intent. Явные и неявные намерения. 2. Использование намерений для запуска Активностей. 3. Возвращение результатов Активности. 		2
8	Занятие № 42. Класс Application. <ol style="list-style-type: none"> 1. Наследование и использование класса Application. 2. Понятие контекста. 		2
9	Занятие № 43. Создание пользовательского интерфейса <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности пользовательского интерфейса в Android. 2. Представления (View) и разметка (Layout). 3. Использование управляющих элементов в пользовательском интерфейсе. 		2
10	Занятие № 44. Меню в Android. <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды меню в приложениях для Android. 2. Создание меню. 3. Параметры пунктов меню. 		2
11	Занятие № 45. Работа с базами данных в Android.		2

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Библиотека SQLite. 2. Объекты типа Cursor. 3. Особенности работы с БД в Android. 		
	Практические работы	14	
2.20	Занятие № 46. Установка и настройка основных инструментов разработки для приложений Android.		
2.21	Занятие № 47. Создание простого приложения для Android и запуск.		
2.22	Занятие № 48. Отслеживание состояний Активности.		
2.23	Занятие № 49. Использование значений строк и цветов. Локализация приложения.		
2.24	Занятие № 50. Использование Layout. Использование виджетов TabWidget WebView. Использование управляющих элементов в пользовательском интерфейсе.		
2.25	Занятие № 51. Создание и использование меню		
2.26	Занятие № 52. Работа с SQLite		
	Самостоятельная работа по изучению Темы 2.2. <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 	18	
	Тематика домашних КР: <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты передачи данных IEEE 802.11 2. Аппаратная платформа мобильных устройств: процессоры, оперативная память. 3. Архитектурные шаблоны. 4. История ОС Android. Ядро Linux. 5. Манифест приложения AndroidManifest.xml. 6. Основные этапы установки инструментов разработки приложений для ОС Android 7. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов 8. Обработка результатов дочерней активности 9. Обработка событий жизненного цикла приложений 10. Адаптеры в Android: сущность и их использование для привязки данных. 11. Описание меню с помощью XML 12. Класс-адаптеры при работе с СУБД SQLite 		
	Тема 2.3. Методы и	84	
	Содержание материалы		

средства защиты компьютерной информации 56(28+12ПЗ+16ЛР)+28СР	1	Занятие № 53. Основные понятия и задачи криптографии 1. Уровни обеспечения информационной безопасности. Характеристика основных методов и средств защиты информации: организационные, физические, программно-технические, криптографические методы защиты информации. 2. Конфиденциальность, целостность, аутентификация, отказ от авторства. Симметричная и асимметричная криптосистемы (шифрсистемы). 3. Фундаментальное допущение криптоанализа и основные криптоаналитические атаки. 4. Стойкость криптоалгоритмов.	2
	2	Занятие № 54. Криптографические протоколы 1. Типы криптографических протоколов (классификация). 2. Организация секретной связи с использованием симметричной, асимметричной, гибридной криптосистем.	2
	3	Занятие № 55. Ключевая система шифра. Источники открытых текстов 1. Предварительное распределение ключей, открытое распределение ключей, схема разделения секрета, хранение ключа. 2. Двухсторонний протокол обмена ключами с использованием симметричного шифрования.	2
	4	Занятие № 56. Шифры замены 1. Шифры простой замены (шифр Цезаря, шифр Полибия) и частотный метод криптоанализа шифров простой замены. 2. Шифры многоалфавитной замены (шифр Альберти, шифр Виженера). 3. Шифры многоалфавитной замены (шифр пропорциональной замены).	2
	5	Занятие № 57. Шифры перестановки 1. Маршрутные перестановки. 2. Криптоанализ шифров вертикальной перестановки.	2
	6	Занятие № 58. Математическая модель симметричного шифра по К.Шеннону 1. Модель шифра простой замены, модель шифра перестановки. 2. Необходимые и достаточные условия совершенного шифра.	2
	7	Занятие № 59. Блочные шифры 1. Принципы построения блочных шифров. 2. DES: схема алгоритма DES, функция шифрования, S-блок, преобразование ключа. ГОСТ 28147-89: схема генерации ключа, функция шифрования. Сравнение ГОСТ и DES. 3. Режим простой замены. Режим шифрования с обратной связью. Режим	2

		гаммирования с обратной связью. Режим обратной связи по выходу.		
8	Занятие № 60. Поточные шифры	1. Требования к управляющему и шифрующему блокам. 2. Датчики псевдослучайных чисел. 3. Комбинирующий генератор, фильтрующий генератор. Шифрсистема А5.		2
9	Занятие № 61. Шифрсистемы с открытым ключом	1. Шифрсистема RSA. 2. Электронно-цифровая подпись.		2
10	Занятие № 62. Исследование причин нарушений безопасности	1. Концептуальная модель информационной безопасности. 2. Обзор и сравнительный анализ стандартов информационной безопасности.		2
11	Занятие № 63. Понятие политики безопасности.	1. Реализация и гарантирование политики безопасности. 2. Модели безопасного субъектного взаимодействия в компьютерной системе. 3. Аутентификация пользователей. 4. Сопряжение защитных механизмов.		2
12	Занятие № 64. Архитектура защищенных операционных систем.	1. Модели сетевых сред. 2. Создание механизмов безопасности в распределенной компьютерной системе.		2
13	Занятие № 65. Построение защищенных виртуальных сетей.	1. Безопасность удаленного доступа к локальной сети. 2. Современные средства построения защищенных виртуальных сетей		2
14	Занятие № 66. Способы несанкционированного доступа к информации.	1. Противодействие несанкционированному доступу. 2. ПО для защиты от НСД		2
	Практические работы		28	
2.27	Занятие № 67. Шифры замены			
2.28	Занятие № 68. Шифры перестановки			
2.29	Занятие № 69. Шифры гаммирования			
2.30	Занятие № 70. Комбинированные шифры			
2.31	Занятие № 71. Шифрование с открытым ключом			
2.32	Занятие № 72. Представление чисел в двоичном виде			
	Лабораторные работы			
2.1	Занятие № 73. Стеганография			

	2.2	Занятие № 74. Хеш-функция (MD5)	
	2.3	Занятие № 75. Идентификация и аутентификация (RSA, схемы Шнорра и Фейге-Фиата-Шамира)	
	2.4	Занятие № 76. Электронная цифровая подпись (RSA, ГОСТы 34.10-94 и 34.10-2001)	
	2.5	Занятие № 77. Контроль целостности (биты четности, контрольные цифры, CRC и ECC)	
	2.6	Занятие № 78. Контроль целостности (биты четности, контрольные цифры, CRC и ECC)	
	2.7	Занятие № 79. Контроль целостности (MAC-код DES-CBC)	
	2.8	Занятие № 80. Тайные многосторонние вычисления и разделение секрета	
Самостоятельная работа по изучению Темы 2.3.			28
<p>1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО.</p> <p>2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика сообщений и докладов:</p> <p>1. Шифры гаммирования.</p> <p>2. Протоколы аутентификации и обмена ключами.</p> <p>3. Методы криптоанализа современных шифров.</p> <p>4. Криптография и теория сложности.</p> <p>5. Однонаправленные хэш-функции.</p> <p>6. Проблемы защиты информации в вычислительных сетях.</p>			
УП_ПМ_03_02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	1	Разработка интерфейса программного продукта (desktop)	36
	2	Разработка интерфейса программного продукта (mobile)	
	3	Разработка интерфейса программного продукта (web)	
	4	Разработка модулей программного продукта (desktop)	
	5	Разработка модулей программного продукта (mobile)	
	6	Разработка модулей программного продукта (web)	
	7	Электронно-цифровая подпись.	
	8	Ключевая система шифра (управление ключами).	
	9	Основные понятия и задачи криптографии.	
	10	Шифрсистема RSA.	
	11	Шифры простой замены. Криптоанализ шифров простой замены.	
	12	Шифры многоалфавитной замены.	

	13	Потоковые шифры на основе линейных регистров сдвига.		
	14	Шифры перестановки. Криптоанализ шифров перестановки.		
	15	Типы криптографических протоколов (классификация).		
	16	Организация секретной связи с использованием симметричной, асимметричной, гибридной криптосистем.		
	17	Помехоустойчивое кодирование		
	18	Генерация псевдослучайных последовательностей		
Раздел 3. Разработка программной документации			144	
МДК 03.03. Документирование и сертификация			128	
Тема 3.1. Документирование и сертификация (Теория - 64, ПЗ - 32, СР - 32)	Содержание учебного материала:		64	2
	1	Занятие № 1. Государственная система стандартизации Российской Федерации Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий		2
	2	Занятие № 2. Стандартизация в различных сферах Организационная структура технического комитета ИСО 176, модель описания системы качества в стандартах ИСО 9001 и 9004 и модель функционирования системы менеджмента качества (СМК), основанной на процессном подходе.		2
	3	Занятие № 3. Международная стандартизация Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.		2
	4	Занятие № 4. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации 1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. 2. Органы и службы по стандартизации.		2
	5	Занятие № 5. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации 1. Порядок разработки стандартов. 2. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. 3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. 4. Нормоконтроль технической документации.		2

6	Занятие № 6. Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ Обеспечение качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий, требований международных стандартов серии ИСО 9000 в части создания систем менеджмента качества, структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере средств информационных технологий.	2
7	Занятие № 7. Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ и его основные задачи, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств и других национальных организациях.	2
8	Занятие № 8. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности 1. Российское и зарубежное законодательство в области ИБ. 2. Обзор международных и национальных стандартов и спецификаций в области ИБ: «Оранжевая книга», ИСО 15408 и др.	2
9	Занятие № 9. Системы менеджмента качества 1. Менеджмент качества. 2. Предпосылки развития менеджмента качества. 3. Принципы обеспечения качества программных средств. 4. Основные международные стандарты в области ИТ: ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 и ИСО/МЭК 9126-1	2
10	Занятие № 10. Сущность и проведение сертификации 1. Сущность сертификации. 2. Проведение сертификации. 3. Правовые основы сертификации.	2
11	Занятие № 11. Сущность и проведение сертификации 1. Организационно-методические принципы сертификации. 2. Деятельность ИСО в области сертификации. 3. Деятельность МЭК в сертификации.	2
12	Занятие № 12. Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности 1. Международные правовые и нормативные акты обеспечения информационной безопасности процессов переработки информации. 2. Отечественное организационное, правовое и нормативное обеспечения и	2

		регулирование в сфере информационной безопасности.	
13	Занятие № 13. Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система менеджмента информационной безопасности. 2. Сертификация систем обеспечения качества. 3. Экологическая сертификация. 4. Сертификация информационно-коммуникационных технологий и система ИНКОМТЕХСЕРТ 	2
14	Занятие № 14. Стили написания технической документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Писательство для международной аудитории 2. Основные требования к техническим документам. Обзор стилей написания технической документации и особенностей письменного технического языка. 3. Инструкции по написанию документации, понятной для представителей других культур. Особенности создания документов, подлежащих локализации. 4. Особенности создания документов, не подлежащих переводу на другие языки. Simplified English, Globish. 	2
15	Занятие № 15. Этапы писательского процесса. Часть I. Начальные этапы подготовки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор пяти неотъемлемых этапов писательского процесса. Вариации в организации процесса (линейное написание, итеративное). 2. Планирование и исследование (изучение продукта, анализ аудитории, поиск информации). 	2
16	Занятие № 16. Этапы писательского процесса. Часть II. Дальнейшие этапы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация документа - составление структуры документа, составление заголовков, графическая организация содержимого: функции и правила составления списков, таблиц, примечаний, ссылок и других элементов текста. Написание. Редакция. 2. Этапы писательского процесса при итеративном написании документа, первый, второй, третий черновики. 	2
17	Занятие № 17. Важные приемы, используемые техническим писателем	<ol style="list-style-type: none"> 1. При создании пользовательской документации: использование правильной лексики для описания графического интерфейса (GUI); работа с иллюстрациями; использование цитат, ссылок на другие работы. 2. При создании документации для разработчиков: выбор стратегии изложения и оформления информации; «погружение» документа в специфическую среду, 	2

		использование графики, написание сценариев.	
18	Занятие № 18. Task-oriented документация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие task-oriented документации. 2. Особенности направленности на задачи в документации для пользователей и разработчиков. 	2
19	Занятие № 19. Task-oriented документация.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подачи task-oriented информации в пользовательских документах. 2. Написание задач, процедур и шагов 	2
20	Занятие № 20. Task-oriented документация для разработчиков: принципы организации документа.		2
21	Занятие № 21. ПО для создания документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование специализированного программного обеспечения для написания документации. 2. Краткий обзор такого ПО. 3. Знакомство с AuthorIT. 	2
22	Занятие № 22. Суть работы технического писателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие задачи выполняет технический писатель. 2. Варианты работы: в компании, самостоятельный поиск заказчиков. 3. Формирование портфолио. 4. Методика написания технических и аналитических статей. 5. Отличие "технического" писателя от "классического". 	2
23	Занятие № 23. Стиль технической документации: шаблонные стили, корпоративный стиль, разработка собственного стиля для компании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие стиля технической документации. 2. Корпоративный стиль. 3. Шаблонные стили. 4. Разработка авторского стиля документации для заказчика 	2
24	Занятие № 24. Государственные стандарты в части документирования: ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие ГОСТ. 2. Единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации. 	2
25	Занятие № 25. Приёмы работы с текстом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы написания документации: определение аудитории, выбор стиля 	2

		<p>изложения, уровень разъяснения, использование графических материалов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Стиль и логика изложения. 3. Последовательность описания элементов, действий. 4. Максимум данных в минимуме текста. 5. Графическое сопровождение текста (скриншоты, графики, таблицы) и определение его необходимости. 6. Лексические ресурсы языка в технической документации: обороты, конструкции, выражения, недопустимые фразы. 7. Распространённые ошибки при создании документации и их устранение. 		
26	Занятие № 26. Оценка поставленной задачи по времени и финансовым затратам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды технических текстов и уровень их базовой сложности. 2. Оценка времени на сбор материала, его обработку и систематизацию. 3. Определение количества текста и графики для создания документации. 4. Контроль сроков. 		2
27	Занятие № 27. Производственные процессы: в свободной работе и при работе в компании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие технического писателя с работодателем на месте постоянной работы. 2. Работа на договорной основе. 3. Процедуры взаимодействия с заказчиком, руководством, ответственными специалистами. 		2
28	Занятие № 28. Работа с техническими переводами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности работы технического переводчика как ступень дальнейшего развития тех. писателя. 2. Программы автоматического перевода. 3. Электронные словари. 4. Стиль перевода и коррекция переведённого текста. 		2
29	Занятие № 29. Основные цели и задачи метрологии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. 2. Объекты и методы измерений, виды контроля. 3. Обеспечение единства измерений. 4. Государственная метрологическая служба РФ. 5. Роль измерений в познании окружающего мира. 6. Виды измерений, погрешности измерений, вероятностные оценки погрешности измерения. 		2

	30	Занятие № 30. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях 1. Сущность сертификации. 2. Основные цели и объекты сертификации. 3. Обязательная и добровольная сертификация. 4. Схема проведения сертификации.		2
	31	Занятие № 31. Методы, технологии, средства обеспечения сертификации программных средств 1. Сертификация баз данных. 2. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. 3. Сертификация услуг. 4. Сертификация систем качества.		2
	32	Занятие № 32. Патентный закон Российской Федерации (РФ). 1. Закон РФ о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных. 2. Определение лицензионного договора (соглашения). 3. Основные понятия: лицензия, лицензиат, лицензиатор, роялти. 4. Основные пункты лицензионного соглашения на использование программного средства. 5. Заключение по курсу.		2
	Практические занятия		32	
	1	Занятие № 33. Единая система программной документации (ЕСПД)		
	2	Занятие № 34. Жизненный цикл программного средства: документирование		
	3	Занятие № 35. Качество программных средств: документирование		
	4	Занятие № 36. Административное управление качеством: документирование		
	5	Занятие № 37. Составление плана разработки программного продукта		
	6	Занятие № 38. Определение нормативной базы разработки программного продукта		
	7	Занятие № 39. Разработка руководства пользователя		
	8	Занятие № 40. Разработка руководства администратора		
	9	Занятие № 41. Составление описания на программный продукт		
	10	Занятие № 42. Составление описания на программный продукт		
	11	Занятие № 43. Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам Холстеда		

	12	Занятие № 44. Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам стилистики и понятности программ (метрика уровня комментированности программ, метрика Холстеда, метрика изменения длины программной документации)	
	13	Занятие № 45. Составление лицензионного соглашения	
	14	Занятие № 46. Оформление документов сертификации	
	15	Занятие № 47. Составление технологической документации	
	16	Занятие № 48. Составление технико-экономического обоснования	
Самостоятельная работа при изучении Темы 3.1.			28
<p>1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО.</p> <p>2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика сообщений и докладов:</p> <p>1. Принципы и стандарты документирования программных средств.</p> <p>2. Основные положения серии стандартов ИСО 9000.</p> <p>3. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения.</p> <p>4. Методические основы стандартизации.</p> <p>5. Качество и конкурентоспособность продукции.</p>			
Производственная практика (по профилю специальности)	Содержание		144
	1	Ознакомление со структурой предприятия	
	2	Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	
	3	Ознакомление с отделами и службами предприятия	
	4	Участие в выработке требований к программному продукту: сбор данных	
	5	Участие в выработке требований к программному продукту: анализ данных	
	6	Участие в выработке требований к программному продукту: построение метода персон	
	7	Участие в выработке требований к программному продукту: определение основных типов пользователей	
	8	Участие в выработке требований к программному продукту: определение требований к интерфейсу	
	9	Участие в выработке требований к программному продукту: определение требований к эргономике ПО	
10	Участие в выработке требований к программному продукту: определение требований к		

		совместимости	
11	Участие в выработке требований к программному продукту: определение требований к документообороту		
12	Участие в выработке требований к программному продукту: определение требований к документации		
13	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма прецедентов		
14	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма классов		
15	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма объектов		
16	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма последовательностей		
17	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма взаимодействия		
18	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма состояний		
19	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма активности		
20	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: диаграмма развертывания		
21	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: проектирование интерфейса		
22	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка прототипа интерфейса		
23	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: согласование прототипа интерфейса		
24	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: реализация интерфейса ПО		
25	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: выбор основных методов разработки		
26	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: выбор IDE		
27	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: определение классов		
28	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модуля		

	авторизации		
29	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка БД		
30	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: импорт текстовых данных		
31	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: импорт мультимедийных данных		
32	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: работа с динамическим контентом		
33	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: работа со статическим контентом		
34	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка отчетов		
35	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей визуализации информации		
36	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модуля шифрования		
37	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: хеширование		
38	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: MD5		
39	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
40	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
41	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
42	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
43	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
44	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
45	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
46	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
47	Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей		

		ПО по требованиям заказчика		
48		Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
49		Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
50		Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
51		Участие в проектировании и разработке программного обеспечения: разработка модулей ПО по требованиям заказчика		
52		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
53		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
54		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
55		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
56		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
57		Участие в интеграции программных модулей: интеграция разработанных модулей ПО		
58		Отладка программных модулей: выполнение модульных тестов		
59		Отладка программных модулей: тестирование при интеграции модулей		
60		Отладка программных модулей: тестирование модуля авторизации		
61		Отладка программных модулей: тестирование интерфейса пользователя		
62		Отладка программных модулей: оформление тестовой документации		
63		Отладка программных модулей: внесение данных в баг-трекер		
64		Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования		
65		Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования		
66		Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования		
67		Разработка технологической документации: разработка руководства пользователя		
68		Разработка технологической документации: разработка руководства администратора		
69		Разработка технологической документации: разработка руководства программиста		
70		Составление отчета по ходу выполнения работ		
71		Заполнение дневника по практике		
72		Сдача рабочего места		
			Всего:	1092

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета теоретической подготовки и кабинета «стандартизации и сертификации»; лабораторий «управления проектной деятельностью», «системного и прикладного программирования», полигона учебных баз практики

Оборудование учебных кабинетов, лабораторий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект технологической документации;
- комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации и разработки;
- учебно-методические пособия на CD/DVD - дисках;
- видеоматериалы по разработке программного обеспечения;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютеры, принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную и производственную практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие/Т.Н.Ананьева, Н.Г.Новикова, Г.Н.Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2016.
2. Бабич, А.В. Введение в UML/ А.В. Бабич. - М.: Интернет-Университет информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
3. Бирюков, А.Н. Процессы управления информационными технологиями/А.Н.Бирюков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
4. Введение в программную инженерию: учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
5. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова и др. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
6. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению /К.Вигерс, Дж. Битти. - М.: Русская редакция, 2014.
7. Вичугова. А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов: учебное пособие для СПО/ А.А. Вичугова. - Саратов: Профобразование, 2017.
8. Гагарина, Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
9. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; под ред. проф. Л.Г.Гагариной. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2017.

10. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем/А.И.Долженко. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
11. Защита информации: учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2015.
12. Колдаев, В.Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие/В.Д.Колдаев. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014.
13. Котляров, В.П. Основы тестирования программного обеспечения/ В.П. Котляров. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
14. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов/Е.М.Лаврищева. – М.: Юрайт, 2016.
15. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: курс лекций: учебное пособие / А.В. Леоненков. - М.: Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.
16. Липаев, В.В. Документирование сложных программных комплексов/В.В.Липаев. - Саратов: Вузовское образование, 2015.
17. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия/ Б. Мейер. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
18. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем/С.В.Назаров. – М.: Инфра-М, 2014.
19. Орлов, С.А. Программная инженерия: учебник для вузов/С.А.Орлов. - СПб.: Питер, 2016.
20. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов /С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. - СПб. : Питер, 2012.
21. Петренко, С.А. Политики безопасности компании при работе в Интернет/ С.А. Петренко, В.А. Курбатов. - Саратов: Профобразование, 2017.
22. Романьков, В.А. Введение в криптографию: курс лекций / В.А.Романьков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
23. Рябко, Б.Я. Основы современной криптографии и стеганографии / Б.Я.Рябко, А.Н.Фионов . – М.: Горячая Линия–Телеком, 2013.
24. Тепляков, С.В. Паттерны проектирования на платформе.NET/С.В.Тепляков. - СПб.: Питер, 2015.
25. Шандриков, А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: учебное пособие/ А.С. Шандриков. - Мн.: РИПО, 2014.
26. Голощاپов, А.Л. Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК. —СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

Дополнительные источники:

1. Алдан, А. Введение в генерацию программного кода/ А. Алдан. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
2. Александров, Д.В. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учебник/ Д.В. Александров. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.
3. Аминев, А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах: учебное пособие/ А.В. Аминев, А.В. Блохин. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.
4. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник/О.А.Антамошкин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012.
5. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия: словарь-справочник: учебное пособие для вузов/В.К.Батоврин. – Саратов: Профобразование, 2017.

6. Белладжио, Д. Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase/ Дэвид Белладжио, Том Миллиган. - Саратов: Профобразование, 2017.
7. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя/ Г. Буч, Д.Рамбо, И.Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2007.
8. Гагарина, Л. Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
9. Грекул В.И. Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – М.- Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Вузовское образование, 2017.
10. Грибанов, В.П. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебно-практическое пособие/В.П.Грибанов. - М.: Евразийский открытый институт, 2011.
11. Джонсон, Дж. Умный дизайн: Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов/Дж.Джонсон. - СПб.: Питер, 2012.
12. Дубовой, Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2014.
13. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин; Институт экономики и финансов "Синергия". - М.: ИНФРА-М, 2017.
14. Ершов, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях: учебное пособие: курс лекций/ В.В. Ершов, А.С. Мелешин. - Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015.
15. Ковалевская, Е.В. Методы программирования: учебное пособие/Е.В.Ковалевская. - М.: Евразийский открытый институт, 2011.
16. Кознов, Д.В. Введение в программную инженерию/Д.В.Кознов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
17. Кондратьев, В. В. Моделируем и анализируем бизнес-процессы: навигатор для архитекторов бизнес-процессов: учебное пособие/ В.В.Кондратьев; под ред. В.В.Кондратьева. - М.: ИНФРА-М, 2014.
18. Леоненков, А.В. Самоучитель UML 2 / А.В. Леоненков. - СПб.: Питер, 2010.
19. Липаев, В.В. Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени/В.В.Липаев. - Саратов: Вузовское образование, 2015.
20. Липаев, В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие/В.В.Липаев. - М.: МАКС Пресс, 2014.
21. Липаев, В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов/В.В.Липаев. - М.: СИНТЕГ, 2011.
22. Липаев, В.В. Сертификация программных средств: учебник/В.В.Липаев. - М.: СИНТЕГ, 2010.
23. Липаев, В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ/В.В.Липаев. - М.: СИНТЕГ, 2010.
24. Магазанник, В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие/В.Д.Магазанник. - М.: Логос: Университетская книга, 2016.
25. Мамонова, В.Г. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие/ В.Г. Мамонова, Н.Д. Ганелина, Н.В. Мамонова. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.
26. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности: учебное пособие для вузов/ Ю.Ф.Мартемьянов, Ал.В.Яковлев, Ан.В. Яковлев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
27. Нейгард, М. Release it! Проектирование и дизайн ПО для тех, кому не всё равно/М.Нейгард. – СПб.: Питер, 2016.
28. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие/ Е.И. Николаев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.

29. Ожиганов, А.А. Криптография: учебное пособие/ А.А. Ожиганов. - СПб.: Университет ИТМО, 2016.
30. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие/Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2017.
31. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих/М.А.Плаксин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
32. Попов, А.А. Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах: учебное пособие/ А.А. Попов. - М.: Русайнс, 2016.
33. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие для СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
34. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для СПО/А.В.Рудаков. – М.: Академия, 2011.
35. Рябко, Б.Я. Криптографические методы защиты информации / Б.Я.Рябко, А.Н.Фионов . – М.: Горячая Линия–Телеком, 2012.
36. Самуйлов, С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие/ С.В. Самуйлов. - Саратов: Вузовское образование, 2016.
37. Синявская, С. В. Стандартизация и сертификация радиоэлектронной и вычислительной техники. – Мн.: РИПО, 2015.
38. Системная инженерия. Принципы и практика/А.Косяков, У.Н.Свит, С.Дж.Сеймур, С.М.Бимер. – Саратов: Профобразование, 2017.
39. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование: курс лекций: учебное пособие / А.А. Сорокин. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.
40. Таганов, А.И. Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости/А.И.Таганов. – М.: Горячая линия -Телеком, 2012.
41. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: учебное пособие/ Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.
42. Терехов, А.Н. Технология программирования: учебное пособие/ А.Н. Терехов. – М. - Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ):Вузовское образование, 2017.
43. Федорова, Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие/ Г.Н. Федорова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
44. Фримен, Э. Паттерны проектирования/Э.Фримен, Э.Фримен, К.Сьерра, Б.Бейтс.- СПб.: Питер, 2014.
45. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения: учебник/Б.В.Черников. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012.
46. Черников, Б.В. Оценка качества программного обеспечения: практикум: учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; под ред. Б.В. Черникова – М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2012.
47. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник для студ. учрежд. СПО/ В.Ю.Шишмарев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Microsoft University [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/student/careerandstudies/default.aspx>, свободный.
2. Microsoft Virtual Academy [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.microsoftvirtualacademy.com/Home.aspx>, свободный.
3. MSDN шаг за шагом [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

- <http://www.firststeps.ru/mfc/msdn/msdn1.html>, свободный.
4. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
 5. Библиотека учебных курсов Microsoft. Документация [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/library/>, свободный.
 6. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/>, свободный.
 7. ГОСТЭксперт: единая база ГОСТов РФ. Документация на разработку программного обеспечения и системная документация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gostexpert.ru/oks/35/80>, свободный.
 8. Единая система программной документации [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://prog-cpp.ru/espd/>, свободный.
 9. Общероссийский классификатор стандартов. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и др. Информационные технологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gostedu.ru/001/035/>, свободный.
 10. Руководство по требованиям к документации ISO 9001:2008//KlubOK.net: управление качеством [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.klubok.net/pageid506.html, свободный.
 11. Техэксперт [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.
 12. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс]/ Bourabai Research: Частное Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий. - Режим доступа: <http://bourabai.ru/is/case/>, свободный.
 13. Вендров, А.М. Современные CASE-технологии [Электронный ресурс]/А.М.Вендров. – Режим доступа: <http://citforum.ru/database/kbd97/4.shtml>, свободный.
 14. Похилько, А. Ф. Моделирование процессов и данных с использованием CASE-технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/А.Ф.Похилько, И.В.Горбачев, С.В.Рябов; УлГТУ. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/179.pdf>, свободный.
 15. Похилько, А.Ф. CASE-технология моделирования процессов с использованием средств ВРWin и ERWin [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ф.Похилько, И.В.Горбачев; УлГТУ. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Pohilko.pdf>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению модуля «Участие в интеграции программных модулей» должно предшествовать изучение дисциплин и профессиональных модулей:

- Основы программирования
- Теория алгоритмов
- Операционные системы;
- Архитектура компьютерных систем;
- Информационные технологии;
- Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем;
- Инфокоммуникационные системы и базы данных.

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированном классе. Производственное обучение обучающихся, осваивающих образовательные программы СПО

осуществляется в учебных лабораториях, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Участие в интеграции программных модулей» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

При подготовке к квалификационному экзамену обучающимся оказываются консультации.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарных курсов осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, проверке домашних заданий, контрольных работ, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам проводится в форме дифференцированных зачётов или защиты курсовой работы.

Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций осуществляется при проведении экзаменационной комиссией экзамена квалификационного с использованием контрольно-оценочных средств (КОС) позволяющих оценить освоенные компетенции.

Основными показателями результатов подготовки являются освоение профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.	изложение требований к программному обеспечению; изложение основных методологий процессов разработки программного обеспечения; изложение основных принципов процесса разработки программного обеспечения.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.	выполнение проектирования программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов; изложение основных подходов к интегрированию программных модулей; изложение концепции и реализации программных процессов.	Экспертная оценка защиты лабораторной работы. Экспертная оценка на практическом занятии.
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.	изложение основных методов и средств эффективной разработки.	Экспертная оценка выполнения практического задания.
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев. ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного	разработка тестовых наборов и тестовых сценариев; получение результатов тестирования и их анализ; изложение основ верификации и аттестации программного обеспечения. изложение стандартов качества	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю. Защита курсового проекта

продукта на предмет соответствия стандартам кодирования. ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.	программного обеспечения; Изложение методов и средства разработки программной документации; разработка технической документации. создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля	
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии; - обоснование сущности и социальной значимости своей будущей профессии; - добросовестное выполнение учебных обязанностей при освоении профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснованный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программного обеспечения; - полнота представлений за последствия некачественно и несвоевременно выполненной работы;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные; - демонстрация приемов и способов работы с различными информационными источниками (учебной, справочной, технической литературой) для эффективного выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	- демонстрация навыков получения информации из электронных учебников, обучающих программ. - демонстрация навыков использования	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе

профессиональной деятельности	Интернет- ресурсов в профессиональной деятельности; - работа на ПЭВМ	освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- корректное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - полнота понимания того, что успешность и результативность работы зависит от согласованности действий всех	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - соблюдение техники безопасности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки программного обеспечения; - анализ особенностей развития современных операционных систем	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
<ul style="list-style-type: none"> – участия в выработке требований к программному обеспечению; – участия в проектировании и разработке программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов; 	Предпроектное исследование и анализ задачи
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<ul style="list-style-type: none"> – анализировать проектную и техническую документацию; – использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; 	<p>Анализ предметной области ПО Выбор модели жизненного цикла ПО Постановка задачи на разработку ПО Разработка функциональных требований к программному продукту Разработка не функциональных требований к программному продукту Жизненный цикл программного средства: документирование Качество программных средств: документирование Единая система программной документации (ЕСПД) Административное управление качеством: документирование Составление плана разработки программного продукта Определение нормативной базы разработки программного продукта</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<ul style="list-style-type: none"> – модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения; – основные методы и средства эффективной разработки; – основы верификации и аттестации программного обеспечения; 	<p>Тема 1.1. Процессы создания программного обеспечения Тема 3.1. Документирование и сертификация</p>
Самостоятельная работа	Примерная тематика сообщений и докладов:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы и стандарты документирования программных средств. 2. Основные положения серии стандартов ИСО 9000. 3. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения.

	4. Методические основы стандартизации. 5. Качество и конкурентоспособность продукции.
ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему	
<i>Иметь практический опыт:</i>	<i>Виды работ на практике:</i>
– участия в проектировании и разработке программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов; – интеграции модулей в программное обеспечение.	Разработка программного обеспечение Использование инструментальных средств для разработки программного обеспечения
<i>Уметь:</i>	<i>Тематика лабораторных/практических работ:</i>
– владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; – организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;	Проектирование тестовой документации Изучение стандартов GUI (Windows) Изучение стандартов GUI (MacOS) Выбор и адаптация модели процесса разработки ПО. Разработка описания процесса Создание проекта в среде Microsoft Project. Календарное планирование работ Планирование ресурсов и создание назначений в MS Project Анализ и оптимизация загрузки ресурсов в MS Project Оптимизация параметров проекта в MS Project Управление рисками в MS Project Разработка бизнес-модели ИТ-проекта Расчет плана движения денежных средств ИТ-проекта Установка JDK/JRE. Настройка параметров среды. Примитивные типы данных и их операции. Создание первого приложения на Java. Типы данных и операции над ними. Преобразование типов данных. Управляющие операторы. Условные операторы. Операторы повторения и перехода. Работа с одномерными, многомерными и несимметрическими массивами. Работа с одномерными, многомерными и несимметрическими массивами. ООП в Java. Описание классов, методов. Конструкторы класса. Пакеты и интерфейсы. Определение, реализация пакетов и интерфейсов. Пакеты и интерфейсы. Определение, реализация пакетов и интерфейсов. Многопоточное программирование. Создание, управление потоками и синхронизация. Многопоточное программирование. Создание, управление потоками и синхронизация. Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами) Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами) Создание приложений (ввод-вывод, работа с файлами) Программирование графики и обработка событий.

	<p>Знакомство с библиотекой java.awt. Обработка событий. Программирование графики и обработка событий. Освоение работы с управляющими компонентами и менеджерами размещения. Апплеты. Знакомство с библиотекой java.applet и классом java.applet.Applet. Обработка события в апплетах. Графическая библиотека Swing. Работа в сети. Создать на основе сокетов клиент/серверное визуальное приложение. Работа в сети. Создать на основе сокетов клиент/серверное визуальное приложение. Установка и настройка основных инструментов разработки для приложений Android. Создание простого приложения для Android и запуск. Отслеживание состояний Активности. Использование значений строк и цветов. Локализация приложения. Использование Layout. Использование виджетов TabWidget WebView. Использование управляющих элементов в пользовательском интерфейсе. Создание и использование меню Работа с SQLite Шифры замены Шифры перестановки Шифры гаммирования Комбинированные шифры Шифрование с открытым ключом Представление чисел в двоичном виде Стеганография Хеш-функция (MD5) Идентификация и аутентификация (RSA, схемы Шнорра и Фейге-Фиата-Шамира) Электронная цифровая подпись (RSA, ГОСТы 34.10-94 и 34.10-2001) Контроль целостности (биты четности, контрольные цифры, CRC и ECC) Контроль целостности (биты четности, контрольные цифры, CRC и ECC) Контроль целостности (MAC-код DES-CBC) Тайные многосторонние вычисления и разделение секрета</p>
<p>Знать:</p>	<p><i>Перечень тем, включенных в МДК:</i></p>
<p>– основные подходы к интегрированию программных модулей; – методы и способы разработки мобильного ПО;</p>	<p>Тема 1.2. Тестирование и отладка ПО Тема 2.1. Программирование на Java Тема 2.2. Разработка мобильных приложений Тема 2.3. Методы и средства защиты компьютерной информации</p>

<p>– методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</p> <p>– методы и схемы обработки исключительных ситуаций;</p>	
<p>Самостоятельная работа</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <p>Примерная тематика рефератов, сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности языка и платформы Java. 2. Классификация программ по типу исполнения (компилируемые, интерпретируемые, исполняемые на виртуальных машинах). Виртуальная машина Java. JIT-компиляция. 3. Создание простейшей программы на Java, её компиляция в байт-код и запуск. 4. Средства разработки Java-приложений. Интегрированные среды разработки. 5. Встроенные типы данных. Способы задания литералов различных типов. 6. Хранение данных в памяти ЭВМ. 7. Приведение типов (явное и автоматическое). Константы и переменные. 8. Оператор присваивания. Порядок действий (приоритет операторов). 9. Арифметические операторы. Операторы инкремента и декремента. 10. Встроенный класс Math. Псевдослучайные числа. 11. Операторы сравнения и логические операторы. 12. Операторы ветвления. Условный оператор. Минимизация количества проверок. 13. Операторы ветвления. Оператор множественного выбора. Его сравнение с условным оператором. 14. Встроенный класс String. Строковые операции. 15. Стандартные потоки ввода-вывода. Организация ввода и вывода данных. Класс Scanner. 16. Операторы организации циклов. Цикл типа «n раз». 17. Операторы организации циклов. Цикл типа «пока» (с пред- и постпроверкой условия). 18. Массивы. Способы объявления и инициализации

	<p>массивов. Индексация и размер массива.</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Массивы. Алгоритмы сортировки. 20. Массивы. Многомерные массивы. 21. Статические методы классов. Методы функционального и процедурного типа. 22. Сигнатура метода. Перегрузка методов. 23. Процедурное программирование. Объектно ориентированное программирование. Сравнение парадигм. 24. Основные понятия ООП. Объекты и классы. Абстракция данных. Сценарий построения объектно-ориентированной программы. 25. Члены классов. Методы и поля. 26. Специальные методы классов (конструкторы). Конструктор по умолчанию. 27. Модификаторы уровня доступа (default, public, protected, private). 28. основополагающие принципы ООП. Инкапсуляция. 29. основополагающие принципы ООП. Наследование. Управление наследованием. 30. Интерфейсы как средство реализации множественного наследования. <p>Тематика домашних КР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты передачи данных IEEE 802.11 2. Аппаратная платформа мобильных устройств: процессоры, оперативная память. 3. Архитектурные шаблоны. 4. История ОС Android. Ядро Linux. 5. Манифест приложения AndroidManifest.xml. 6. Основные этапы установки инструментов разработки приложений для ОС Android 7. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов 8. Обработка результатов дочерней активности 9. Обработка событий жизненного цикла приложений 10. Адаптеры в Android: сущность и их использование для привязки данных. 11. Описание меню с помощью XML Класс-адаптеры при работе с СУБД SQLite <p>Примерная тематика сообщений и докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шифры гаммирования. 2. Протоколы аутентификации и обмена ключами. 3. Методы криптоанализа современных шифров. 4. Криптография и теория сложности. 5. Однонаправленные хэш-функции. 6. Проблемы защиты информации в вычислительных сетях.
<p>ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств</p>	
<p><i>Иметь практический опыт:</i></p>	<p><i>Виды работ на практике:</i></p>

– участия в отладке программных модулей;	Тестирование и отладка
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
–выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;	Тестирование мобильных приложений Тестирование и отладка разработанной программы (часть 2) Изучение Bug-tracking systems (Bugzilla) Изучение Bug-tracking systems (Mantis) Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 1) Планирование тестирования и отладки программного продукта (часть 2) Тест-план программного продукта
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
–основные методы отладки; –приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;	Тема 1.2. Тестирование и отладка ПО
Самостоятельная работа	Работа над рефератом по предложенным темам: – Верификация и аттестация ПО. – Планирование верификации и аттестации. – Инспектирование программных систем. – Разработка тестов. – Методы проверки и тестирования программ и систем. – Тестовое окружение. – Модульное тестирование. – Автоматизация модульного тестирования. – Интеграционное тестирование. – Системное тестирование. – Тестирование пользовательского интерфейса. – Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования. – Трансляция. – Компоновка программы. – Выполнение программы с целью определения логических ошибок. – Тестирование программы
ПК 3.4.Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
–участия в отладке программных модулей;	Тестирование и отладка
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
–разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; –выполнять ручное и автоматизированное	Изучение шаблонов тестовой документации Изучение основных программных ошибок Сравнительный анализ инструментов тестирования Ручное тестирование. Допустимые значения. Стратегия черного ящика. Эквивалентное разбиение.

<p>тестирование программного модуля.</p>	<p>Стратегия черного ящика. Анализ граничных значений. Стратегия черного ящика. Предположение об ошибке. Стратегия черного ящика. Функциональные диаграммы. Стратегия белого ящика. Метод покрытия операторов. Стратегия белого ящика. Метод покрытия решений. Стратегия белого ящика. Метод покрытия условий. Метод покрытия решений/условий. Стратегия белого ящика. Метод комбинаторного покрытия условий.</p>
<p>Знать:</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p>
<p>– стандарты качества программного обеспечения; – встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p>	<p>Тема 1.2. Тестирование и отладка ПО</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам отладки и тестирования ПО. 2. Самостоятельное изучение отдельных тем курса: - Тестирование в модели жизненного цикла разработки ПО - Связь проектирования и тестирования. - Связь тестирования и качества разрабатываемого ПО. - Документирование тестов и рабочего продукта (Test documentation and work products) - Аутсорсинг тестирования программного обеспечения - Тестирование баз данных. - Модульное и интеграционное тестирование. - Системное и регрессионное тестирование. Автоматизация тестирования. - Особенности индустриального тестирования. - Регрессионное тестирование: цели и задачи, методики, алгоритм и программная система поддержки. Тематика заданий для индивидуальной работы: Описать назначение программ тестирования ПО: - IBM Rational Test Manager - управление тестированием; - IBM Rational Purify Plus (Purify, Pure Coverage, Quantify) – анализ работы системы в режиме Run Time; - IBM Rational Robot - функциональное и нагрузочное тестирование; - IBM Rational Test Factory - автоматизация создания тестов; - IBM Rational XDE Tester - функциональное тестирование Java и web-приложений. - QA - компонентам: QA Partner- среда для разработки, компиляции и выполнения тестов; QA Organizer- модуль для разработки планов тестирования и управления процессом тестирования; Agent- модуль,</p>

	<p>поддерживающий работу в сети; - TestRecorder – набор библиотек для MSVisualStudio</p>
ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
–инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;	Инспектирование программного кода на соответствие стандартам оформления
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
–анализировать проектную и техническую документацию; –использовать выбранную систему контроля версий;	Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам Холстеда Расчет характеристик качества разработки программ по метрикам стилистики и понятности программ (метрика уровня комментированности программ, метрика Холстеда, метрика изменения длины программной документации)
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
–концепции и реализации программных процессов; –принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; –методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения; –основы организации инспектирования и верификации;	Тема 3.1. Документирование и сертификация Тема 1.1. Процессы создания программного обеспечения
Самостоятельная работа	1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по вопросам инструментальных средств разработки ПО. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика сообщений и докладов: 1. Принципы и стандарты документирования программных средств. 2. Основные положения серии стандартов ИСО 9000. 3. Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения.

	4. Методические основы стандартизации. 5. Качество и конкурентоспособность продукции.
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике:
– участия в выработке требований к программному обеспечению;	Разработка сопровождающей документации Разработка руководства пользователя Разработка руководства администратора
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
– анализировать проектную и техническую документацию; – использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;	Оформление спецификации требований ПО (часть 1) Оформление спецификации требований ПО (часть 2) Моделирование ПО в нотации IDEF0: создание контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции первого уровня Моделирование ПО в нотации IDEF0: создание диаграмм декомпозиции второго уровня Моделирование ПО в нотации DFD (часть 1) Моделирование ПО в нотации DFD (часть 2) Методология описания процессов IDEF3 Выявление высокоуровневых требований. Разработка документа "Видение" Выявление требований пользователей. Поиск актеров (actors) и вариантов использования Краткое описание вариантов использования Разработка глоссария Подробное описание ключевых вариантов использования Анализ и спецификация специальных требований Построение диаграмм классов Построение диаграмм последовательности Построение диаграмм кооперации Построение диаграмм состояний Построение диаграмм деятельности Построение диаграмм компонентов Построение диаграмм развертывания Формирование SRS Верификация SRS Проектирование пользовательского интерфейса ПО Разработка модулей ПО (часть 1) Разработка модулей ПО (часть 2) Разработка руководства пользователя Разработка руководства администратора Составление описания на программный продукт Составление лицензионного соглашения Оформление документов сертификации Составление технологической документации Составление технико-экономического обоснования
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
– основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для	Тема 1.1. Процессы создания программного обеспечения

<p>измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов; – методы и средства разработки программной документации.</p>	
<p>Самостоятельная работа</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программного продукта и интеграции программных модулей. 2. Работа над рефератом по предложенным темам: <ul style="list-style-type: none"> – Классификация программного обеспечения; – Методологии создания ПО; – Каскадная модель; – Диаграммы и классы; – Требования к ПО; – Анализ функционала ПО; – Виды жизненных циклов программного обеспечения; – Особенности создания программного продукта; – Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта; – Создание версии и инсталляции программного продукта; – Спиральная модель; – Роль метрик в процессе разработки программных продуктов; – Парадигма Бейзили; – Разработка справочной системы приложения; – Многопроходная модель; – Устранение ошибок; – Обеспечение отказоустойчивости; – Регрессивное тестирование; – Управление поставками программных продуктов; – Обеспечение надежности программных продуктов; – Прогнозирование ошибок; – Предотвращение ошибок; – Тестирование документации; – Тестирование функциональной эквивалентности; – Редакторы; – Средства компоновки программ; – Отладочные программы; – Генераторы документации; – Графические пакеты программ; – Вспомогательные программы, реализующие часто используемые системные действия; – Генераторы документации; – Системы управления версиями;

	<ul style="list-style-type: none">– Средства непрерывной интеграции;– Средства автоматизированного тестирования;– Средства анализа покрытия кода;– Правила оформления расчетно-пояснительных записок;– Документы по сопровождению программного средства;– Планирование документирования проектов сложных программных средств;– Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов;– Основные правила оформления программной документации;– Основа отечественной нормативной базы в области документирования программных средств;– Документы управления разработкой программного средства. <p>3. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ.</p> <p>4. Установка и настройка необходимого программного обеспечения</p>
--	---

Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения (7 семестр, КП)

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[9] 5-32; [10] с.6-14; [20] с.17-20
Занятие № 2	[4] с.24-56; [5] с.144-186; [7] с.8-13; [9] с.60-78; [18] с.88-116
Занятие № 3	[18] с.142-191; [9] с.46-59
Занятие № 4	[10] с.26-33; 185-195; [18] с.117-129; 269-278; [20] 437-438
Занятие № 5	[6] с.589-604; [9] с.239-243
Занятие № 6	[20] с.с.122-137; с.176-186
Занятие № 7	[3] с.44-53
Занятие № 8	[1] с.69-159; [4] с.279-308
Занятие № 9	[1] с.173-220; [3] с.61-75; [14] с.217-222
Занятие № 10	[9] с.46-59
Занятие № 11	[9] с.72-78; [10] с.26-44; [20] с.63-67
Занятие № 12	[6] с.2-25; [9] с.79-82
Занятие № 13	[15] с.15-25; [10] с.15-25
Занятие № 14	[6] с.54-61; [9] с.70-72
Занятие № 15	[9] с.134-144; [14] с.117-118; [18] с.228-233
Занятие № 16	[9] с. 85-93
Занятие № 17	[4] с.157-193; [9] 159-170
Занятие № 18	[6] с 88-103; [9] 271-280
Занятие № 19	[4] с.162-189; [6] с. 442-453; с.210
Занятие № 20	[4] с. 212-223; [9] с.244-245; [20] с.193-210
Занятие № 21	[2] с.9-58; [15] с.17-76; [18] 219-240
Занятие № 22	[6] с. 165-189; 542-544
Занятие № 23	[9] с.114-115; [20] с.с233-266
Занятие № 24	[20] с. 267-291
Занятие № 25	[15] с. 211-220
Занятие № 26	[2] с. 59-76; [9] с.145-157; 178-188
Занятие № 27	[15] с. 31-42; 145-154
Занятие № 28	[18] с. 142-191
Занятие № 29	[4] с. 194-237
Занятие № 30	[17] с. 192-221; [18] с.с.39-41
Занятие № 31	[24] с. 37-56
Занятие № 32	[8] с. 66-303; [24] с.21-22
Занятие № 33	[19] с. 313-321
Занятие № 34	[4] с. 313-326; [9] с.218-220
Занятие № 35	[6] с.212-236
Занятие № 36	[3] с. 14-27; [10] с.15-25; [21] с.390-392

Занятие № 37	[6] с. 22-23; 59-60; [20] с.546-551
Занятие № 38	[6] с. 18-19; 60-62; 640-641; [20] с.71-72
Занятие № 39	[9] с. 215-220
Занятие № 40	[9] с. 199-232; [13] с.11-33
Занятие № 41	[6] с. 80-81; [9] с.138-144
Занятие № 42	[9] с. 64-69
Занятие № 43	[18] с. 154-158
Занятие № 44	[6] с. 188-189; [9] с.79-80; [18] с.156-158
Занятие № 45	[9] с. 81-82; [18] с.169-170
Занятие № 46	[6] с. 58-59; 212-223; [18] с.199-203
Занятие № 47	[6] с. 58-59; 212-223; [18] с.199-203
Занятие № 48	[6] с. 104-105; 520-521
Занятие № 49	[20] с. 156-157
Занятие № 50	[9] с. 122-132
Занятие № 51	[9] с. 122-132
Занятие № 52	[3] с. 54-61
Занятие № 53	[20] с. 218-266
Занятие № 54	[6] с.165-193
Занятие № 55	[6] с.165-193
Занятие № 56	[6] с.165-193
Занятие № 57	[6] с. 165-193
Занятие № 58	[9] с. 79-157
Занятие № 59	[2] с. 59-76
Занятие № 60	[15] с. 101-110
Занятие № 61	[9] с. 188-189; [15] с.89-101
Занятие № 62	[6] с. 274-276
Занятие № 63	[15] с. 133-144
Занятие № 64	[15] с. 145-154
Занятие № 65	[15] с. 155-162
Занятие № 66	[6] с. 212-236
Занятие № 67	[6] с. 212-236
Занятие № 68	[20] с. 309-310
Занятие № 69	[20] с. 166-167
Занятие № 70	[20] с. 166-167
Занятие № 71	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 72	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 73	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 74	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 75	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 76	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 77	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 78	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 79	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 80	[9] с.27-39; [20] с.234-478

Занятие № 81	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 82	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 83	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 84	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 85	[9] с.27-39; [20] с.234-478
Занятие № 86	[13] с. 4-33
Занятие № 87	[4] с. 238-252; [13] с. 34-49
Занятие № 88	[13] с. 34-49
Занятие № 89	[9] с. 203-204; [20] 443-472
Занятие № 90	[13] с. 112-115
Занятие № 91	[13] с. 122-132
Занятие № 92	[13] с. 122-132
Занятие № 93	[9] с. 206-215
Занятие № 94	[13] с. 34-49; [20] с.514-515
Занятие № 95	[6] с 146; 221-233; 445-453
Занятие № 96	[13] с. 178-184
Занятие № 97	[20] с. 504-535
Занятие № 98	[20] с 497-503
Занятие № 99	[20] с.с 512-514
Занятие № 100	[6] с. 79-80
Занятие № 101	[13] с 100-105; 230-237; 247-250
Занятие № 102	[13] с. 100-105
Занятие № 103	[20] с. 156
Занятие № 104	http://www.seleniumhq.org/
Занятие № 105	http://www.seleniumhq.org/
Занятие № 106	[13] с. 100-105
Занятие № 107	[5] с. 512-518; [9] с.228-232
Занятие № 108	[4] с. 60-66
Занятие № 109	[6] с. 83-85; [20] с.63-65
Занятие № 110	[9] с. 60-78
Занятие № 111	[10] с.185-196
Занятие № 112	[25] с.254-257
Занятие № 113	[25] с.254-257
Занятие № 114	[6] с.525-526
Занятие № 115	[6] с.525-526
Занятие № 116	[4] с. 57-119
Занятие № 117	[9] с. 34-35; [13] с.11-33
Занятие № 118	[13] с.11-33
Занятие № 119	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Занятие № 120	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Занятие № 121	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Занятие № 122	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Занятие № 123	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
Занятие № 124	[18] с.с 154-169

Занятие № 125	[9] с.с 259-270
Занятие № 126	[10] с.с 241-261
Занятие № 127	[9] с.с 203-204; [20] с.443-444; 472-473
Занятие № 128	[9] с.с 203-204; [20] с.443-444; 472-473
Занятие № 129	[9] с.с 203-204; [20] с.443-444; 472-473
Занятие № 130	[9] с.с 203-204; [20] с.443-444; 472-473
Занятие № 131	[9] с.с 203-204; 289-296; [20] 443-445
Занятие № 132	[9] с.с 203-204; 289-296; [20] 443-445
Занятие № 133	[9] с.с 203-204; 289-296; [20] 443-445
Занятие № 134	[9] с.с 203-204; 289-296; [20] 443-445
Занятие № 135	[4] с.237-238
Занятие № 136	[9] с.с 199-232
Занятие № 137	[4] с.237-238
Занятие № 138	[4] с.237-238
Занятие № 139	[9] с.с 199-232
Занятие № 140	[9] с.с 199-232
Занятие № 141	[9] с.с 199-232

МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения (8 сем)

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[9] с.246-249; [14] с.192-196; [0] с.9-15
Занятие № 2	[9] с.246-249; [14] с.192-196; [0] с.19-25
Занятие № 3	[19] с.49-79
Занятие № 4	[19] с.80-109
Занятие № 5	[19] с.110-152
Занятие № 6	[19] с.110-152
Занятие № 7	[19] с.230-241
Занятие № 8	[19] с.262-281
Занятие № 9	[19] с.282-298
Занятие № 10	[19] с.242-261
Занятие № 11	[19] с.242-261
Занятие № 12	[19] с.318-375
Занятие № 13	[19] с.318-375
Занятие № 14	[19] с.318-375
Занятие № 15	[19] с.318-375
Занятие № 16	[19] с.9-14
Занятие № 17	[19] с.19-48
Занятие № 18	[19] с.49-79
Занятие № 19	[19] с.80-109
Занятие № 20	[19] с.80-109
Занятие № 21	[19] с.110-152
Занятие № 22	[19] с.230-241
Занятие № 23	[19] с.230-241

Занятие № 24	[19] с.282-298
Занятие № 25	[19] с.282-298
Занятие № 26	[19] с.299-317
Занятие № 27	[19] с.299-317
Занятие № 28	[19] с.299-317
Занятие № 29	[19] с.318-375
Занятие № 30	[19] с.318-375
Занятие № 31	[19] с.318-375
Занятие № 32	[19] с.318-375
Занятие № 33	[19] с.318-375
Занятие № 34	[19] с.318-375
Занятие № 35	[26] с.3-20
Занятие № 36	[26] с.3-20
Занятие № 37	[26] с.25-34
Занятие № 38	[26] с.25-34
Занятие № 39	[26] с.35-50
Занятие № 40	[26] с.21-72
Занятие № 41	[26] с.21-72
Занятие № 42	[26] с.21-72
Занятие № 43	[26] с.83-124
Занятие № 44	[26] с.205-226
Занятие № 45	[26] с.371-382
Занятие № 46	[26] с.35-50
Занятие № 47	[26] с.51-72
Занятие № 48	[26] с.227-254
Занятие № 49	[26] с.423-426
Занятие № 50	[26] с.81-124
Занятие № 51	[26] с.205-226
Занятие № 52	[26] с.371-382
Занятие № 53	[23] с.3-11
Занятие № 54	[23] с.59-88
Занятие № 55	[23] с.12-37; 145-176
Занятие № 56	[12] с.165-199
Занятие № 57	[12] с.165-199
Занятие № 58	[22] с.76-95
Занятие № 59	[23] с.148-172
Занятие № 60	[12] с.165-199
Занятие № 61	[23] с.12-37
Занятие № 62	[21] с.169-232
Занятие № 63	[21] с.169-232
Занятие № 64	[21] с.169-232
Занятие № 65	[21] с.169-232
Занятие № 66	[21] с.169-232
Занятие № 67	[12] с.165-199

Занятие № 68	[12] с.165-199
Занятие № 69	[12] с.165-199
Занятие № 70	[12] с.165-199
Занятие № 71	[12] с.165-199
Занятие № 72	[12] с.165-199
Занятие № 73	[23] с.202-224
Занятие № 74	[23] с.174-177
Занятие № 75	[23] с.28-37
Занятие № 76	[23] с.48-58
Занятие № 77	[21] с.24-25
Занятие № 78	[22] с.10-67
Занятие № 79	[22] с.10-67
Занятие № 80	[22] с.10-67

МДК 03.03. Документирование и сертификация

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[9] с.47-53; [21] с.103-140
Занятие № 2	[9] с.47-53; [21] с.103-140
Занятие № 3	[9] с.47-53; [21] с.103-140
Занятие № 4	[25] с.4-15
Занятие № 5	[25] с.4-15
Занятие № 6	[9] с.47-53
Занятие № 7	[21] с.390-392
Занятие № 8	[21] с.103-169
Занятие № 9	[25] с.181-253
Занятие № 10	[25] с.254-282
Занятие № 11	[25] с.254-282
Занятие № 12	[21] с.390-392
Занятие № 13	[21] с.390-392
Занятие № 14	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 15	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 16	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 17	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 18	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 19	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 20	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 21	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 22	[7] с.4-16; [16] 4-66; [20] 67-68
Занятие № 23	[9] с.259-280; [6] с.434-440
Занятие № 24	[3] с.14-75
Занятие № 25	[9] с.259-280; [6] с.434-440
Занятие № 26	[9] с.259-280; [6] с.434-440
Занятие № 27	[11] с.25-33; 58-62
Занятие № 28	[11] с.25-33; 58-62

Занятие № 29	[21] с.50-56
Занятие № 30	[1] с.44-68; [25] с.254-281
Занятие № 31	[1] с.44-68; [25] с.254-281
Занятие № 32	[11] с.71-83
Занятие № 33	[25] с.254-281
Занятие № 34	[4] с.24-55
Занятие № 35	[4] с.279-307
Занятие № 36	[1] с.69-220
Занятие № 37	[9] с.70-76
Занятие № 38	[25] с.254-257
Занятие № 39	[9] с.236-237
Занятие № 40	[9] с.237-238
Занятие № 41	[8] с.25-34
Занятие № 42	[8] с.25-34
Занятие № 43	[1] с.7-43
Занятие № 44	[1] с.7-43
Занятие № 45	[6] с.538-539
Занятие № 46	[1] с.44-68
Занятие № 47	[16] с.4-66
Занятие № 48	[9] с.259-270