

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования  
 «Московский финансово-юридический университет МФЮА»  
 ФИО: Забелин Алексей Григорьевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 25.08.2022 21:20:39  
 Уникальный программный ключ:  
 Рассмотрено и одобрено на заседании  
 учебно-методического совета

**УТВЕРЖДАЮ**

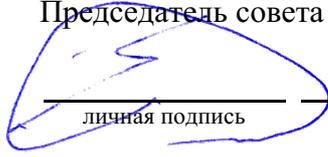
Проректор

 О.А. Минаева  
 личная подпись      инициалы, фамилия

« 14 »      марта      2022 г.

Протокол № 7 от 14.03.2022

Председатель совета



Г.С. Горшков

инициалы, фамилия

личная подпись

Калашникова Ольга Алексеевна

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Программная инженерия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Прикладная информатика в экономике

(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 6 (з.е.)

Всего учебных часов: 216 (ак. час.)

Формы промежуточной аттестации	СЕМЕСТР		
	очная	очно-заочная	заочная
Зачет	4	5	5
Экзамен	5	6	6

Москва 2022 г.

Год начала подготовки студентов - 2022

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.
Задачи дисциплины	изучение инструментальных сред; овладение методами, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла; обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Базы данных
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Государственная итоговая аттестация

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.  
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности			
ОПК-2.1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Должен обладать знаниями: современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, пригодные для практического применения средств вычислительной техники	Тест
ОПК-2.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Должен уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач по проектированию программных продуктов	Выполнение реферата

ОПК-2.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Должен владеть: навыками применения пользовательских аспектов применения средств вычислительной техники современных информационных технологий и программных средств при решении задач по проектированию программных продуктов	Практическое задание
ОПК4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью			
ОПК-4.1	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Должен обладать знаниями: основных технологий созданий и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы, пригодные для применения средств вычислительной техники	Тест
ОПК-4.2	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Должен уметь: осуществлять оформление технической документации и обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в пользовательских аспектах применения средств вычислительной техники	Расчетное задание
ОПК-4.3	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Должен владеть: навыками применения пользовательских аспектов применения средств вычислительной техники для составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Эссе
ОПК5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем			

ОПК-5.1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.	Должен знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем при проектировании программных продуктов	Тест
ОПК-5.2	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Должен уметь: реализовывать структурный и объектно-ориентированный подходы для тестирования программного обеспечения	Расчетное задание
ОПК-5.3	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Должен владеть навыками структурного и объектно-ориентированного подхода к тестированию программного обеспечения	Практическое задание
ОПК7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения			
ОПК-7.1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Должен обладать знанием в области основных языков программирования и работы с базами данных, устройство операционных систем и их оболочки	Тест
ОПК-7.2	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Должен уметь : применять языки программирования и работать с базами данных; решать прикладные задачи различных классов по ТЗ	Расчетное задание
ОПК-7.3	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Должен владеть навыками программирования , тестирования прототипов программно-технических комплексов, в том числе отечественного производства	Практическое задание
ОПК8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла			

ОПК-8.1	Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Должен обладать знанием: структур и функциональных возможностей современных информационных систем; общих принципов организации информационных систем разных классов; фазы жизненного цикла информационных систем.	Тест
ОПК-8.2	Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Должен уметь: осуществлять формализацию профессиональных знаний, выполнять постановку экономических задач и решать их с помощью современных программных инструментальных средств.	Расчетное задание
ОПК-8.3	Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Должен владеть навыками: современными методами проектирования информационных систем ведением отчетности документации по управлению проектами	Практическое задание

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	И
---	---------------	------------	------------	---







9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	<p>Основные понятия и принципы разработки ПО.</p> <p>Архитектура ПО.</p> <p>Парадигмы программирования.</p> <p>Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Функциональное и логическое программирование.</p> <p>Достоинства и недостатки.</p> <p>Параллельное программирование.</p> <p>Структурное проектирование.</p> <p>Объектно ориентированный анализ и проектирование.</p> <p>Компонентно-базированная разработка.</p> <p>Разработка ПО для повторного использования.</p>	9.1.1, 9.2.1, 9.1.2, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.3	
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	<p>Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики.</p> <p>Методы контроля качества программного обеспечения.</p> <p>Различные техники проведения экспертизы.</p> <p>Проверка моделей.</p> <p>Дедуктивная верификация.</p> <p><a href="https://portal.mfua.ru/bitrix/components/mfua/rpd/templates/.default/images/drag.png">https://portal.mfua.ru/bitrix/components/mfua/rpd/templates/.default/images/drag.png</a></p> <p>Планирование аттестационного тестирования.</p> <p>Основные методы построения тестов.</p> <p>Тестирование и его разновидности.</p> <p>Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика».</p> <p>Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы.</p> <p>Объектно-ориентированное тестирование.</p> <p>Инспектирование.</p>	9.1.1, 9.2.1, 9.1.2, 9.1.1, 9.2.2, 9.1.3	

### Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

#### Форма обучения: очная, 4 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	5	3	0	2	14
2.	6	3	0	3	14
3.	6	3	0	3	14
4.	6	3	0	3	15
5.	4	2	0	2	10
7.	3	2	0	1	5
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	32	16	0	14	76

#### Форма обучения: очная, 5 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	12	4	0	8	4
8.	14	4	0	10	4
9.	16	6	0	10	6
10.	12	4	0	8	4
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>58</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>50</b>

**Форма обучения: очно-заочная, 5 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	6	2	0	4	12
2.	6	2	0	4	12
3.	6	2	0	4	14
4.	8	2	0	6	14
5.	10	4	0	6	14
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>70</b>

**Форма обучения: очно-заочная, 6 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	6	4	0	2	6
7.	4	2	0	2	6
8.	8	4	0	4	8
9.	10	4	0	6	8
10.	8	4	0	4	8
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>68</b>

**Форма обучения: заочная, 5 семестр**

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	0.5	0.5	0	0	10
2.	2.5	0.5	0	2	20
3.	3	1	0	2	20
4.	3	1	0	2	20
5.	3	1	0	2	20
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	94

#### Форма обучения: заочная, 6 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
6.	1	1	0	0	10
7.	3	1	0	2	10
8.	3	1	0	2	14
9.	2.5	0.5	0	2	14
10.	2.5	0.5	0	2	12
	Промежуточная аттестация				
	4	0	0	0	32
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	16	4	0	8	92

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

#### Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное,

основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

#### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

#### Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

#### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

### **6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

#### **Тест для формирования «ОПК-2.1»**

Вопрос №1 .

Поддерживаемые в RPTwin форматы операторов:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Символ

2. Текст
3. Дата
4. Арифметические
5. Графический оператор конкатенации (&)
6. Логические
7. Текстовый оператор конкатенации (&)

Вопрос №2 .

ERwin позволяет создавать модель, имеющую:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Только логический уровень
2. Абстрактный уровень
3. Абстрактный и физические уровни
4. Только физический уровень
5. Абстрактный и логический уровни
6. Как логический, так и физический уровень
7. Концептуальный уровень
8. Контекстный уровень

Вопрос №3 .

Инструментальное средство ERwin позволяет:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Редактировать и отлаживать программы
2. Проектировать на физическом и логическом уровне модели данных
3. Управлять процессом конструирования ПО
4. Проектировать диаграммы вариантов использования и взаимодействий
5. Проводить процессы прямого и обратного проектирования баз данных
6. Управлять процессом трансляции и отладки программ
7. Выравнивать модель и содержимое системного каталога после редактирования
8. Проектировать контекстные диаграммы и диаграммы декомпозиции

Вопрос №4 .

К основным компонентам диаграммы ERwin относятся:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Сущности
2. Переходы
3. Атрибуты
4. Классы
5. Слияния
6. Разветвления
7. Использования
8. Связи

Вопрос №5 .

Точки зрения организации в ARIS:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Структура внедрения и структура потоков
2. Организационная структура
3. Управленческая структура

4. Поведенческая структура
5. Функциональная структура
6. Коммуникационная структура
7. Структура данных и структура процессов
8. Обобщенная структура

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Выполнение реферата для формирования «ОПК-2.2»

Тематика рефератов:

1. Системный инжиниринг и менеджмент 2.0.
2. Упреждающее управление по модели в прикладных задачах
3. Робастное управление в прикладных задачах.
4. Нейросетевое управление в прикладных задачах.
5. Нечеткое управление в прикладных задачах.
6. Робототехника как часть индустрии 4.0.
7. Подходы, технологии и инструментальные средства проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения.
8. Программное обеспечение для информационных и/или управляющих систем.
9. Аппаратное обеспечение для информационных и/или управляющих систем.
10. Математическое обеспечение для информационных и/или управляющих систем.
11. Алгоритмическое обеспечение для информационных и/или управляющих систем.
12. Дополненная реальность в образовании и проектировании.
13. Программно-аппаратные комплексы виртуальной реальности.
14. Прикладной опыт применения технологий AR и VR в разработке информационных систем.
15. Современные проблемы и глобальные вызовы прикладной информатики.
16. Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений.
17. Как парадигма Больших данных трансформирует науку о данных?

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Обучающийся не раскрыл материал по теме задания или материал раскрыт поверхностно, излагаемый материал не систематизирован, выводы недостаточно аргументированы, обучающийся не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, имеются смысловые и речевые ошибки в реферате
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует логичность и доказательность изложения материала по теме задания, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий. Обучающийся не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа

Хорошо	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на научные источники, мнения известных учёных в данной области
Отлично	Реферат написан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения обучающегося обоснована, при разработке реферата использовано не менее 5-8 научных источников. В работе выдвигаются новые идеи и трактовки, демонстрируется способность обучающегося анализировать материал, выражается его мнение по проблеме

### Практическое задание для формирования «ОПК-2.3»

Задание. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие этапу разработки программного обеспечения "Конструирование".

Методические указания и теоретические сведения.

Тематика проектов:

Авиаперевозка пассажиров

Рейтинг студентов в университете на основе текущих оценок

Библиотека

Интернет-магазин

Главное назначение этапа — создать программный продукт, который обеспечивает начальные операционные возможности.

Цели этапа КОНСТРУИРОВАНИЕ:

минимизировать стоимость разработки путем оптимизации ресурсов и устранения необходимости доработок;

добиться быстрого получения приемлемого качества;

добиться быстрого получения контрольных версий (альфа, бета и т. д.).

Основные действия этапа КОНСТРУИРОВАНИЕ:

управление ресурсами, контроль ресурсов, оптимизация процессов;

полная разработка компонентов и их тестирование (по сформулированному критерию эволюции);

оценивание реализаций продукта (по критерию признания из спецификации представления).

В итоге этапа КОНСТРУИРОВАНИЕ создаются следующие артефакты:

программный продукт, готовый для передачи в руки конечных пользователей;

описание текущей реализации;

руководство пользователя.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично

Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «ОПК-4.1»

Вопрос №1 .

UML, как язык документирования, помимо исполняемого кода производит и другие продукты, включающие:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Требования, архитектуру, проектные решения
2. Спецификацию технических средств
3. Дизайн, исходный код, проектные планы
4. Требования к уровню квалификации разработчиков
5. Набор заданий для тестирования программного обеспечения
6. Требования к уровню квалификации персонала сопровождения
7. Тесты, прототипы, релизы (версии)
8. Требования к выбору языка программирования

Вопрос №2 .

UML включает синтаксические и семантические правила для:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Агрегации
2. Тестирования
3. Имен, областей действия
4. Сборки
5. Сопровождения
6. Видимости, целостности
7. Вывода из эксплуатации
8. Исполнения

Вопрос №3 .

Программные инструментальные средства разработки ПО - это:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Программы, позволяющие выполнить все работы, определенные методологией проектирования ПО
2. Системное программное обеспечение, позволяющее сопровождать офисные программные пакеты
3. Средства создания текстовых документов
4. Программное обеспечение, используемое на всех стадиях разработки нового ПО
5. Программное обеспечение для настройки офисных приложений на условия конкретного применения
6. Программы, которые используются в ходе разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ
7. Устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программных средств
8. Средства создания и редактирования текстовых документов

Вопрос №4 .

Компоновщик - это:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Программа для компоновки и оформления текстовых документов
2. Редактор связей
3. Комплекс программ, для создания и ведения баз данных
4. Программа, которая из объектных модулей стандартных подпрограмм формирует загрузочный модуль
5. ПО для создания презентаций
6. Программа сборки загрузочного модуля
7. Программа для поиска синтаксических и семантических ошибок в программе
8. Программа

Вопрос №5 .

"Стихийное" программирование:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Разработка ПО без предварительного составления плана-графика работ
2. Первый этап в истории развития технологии разработки ПО, когда программирование было искусством
3. Период в истории разработки ПО, когда программа создавалась одним программистом, отслеживающим операции и местонахождения данных в программе
4. Разработка программ с использованием языков программирования низкого и высокого уровня
5. Разработка программ с элементами случайного выбора алгоритмов решения
6. Характеризуется тем, что типичная программа состояла из основной программы, области глобальных данных и набора подпрограмм
7. Разработка ПО для решения задач теории вероятностей и математической статистики
8. Разработка ПО для решения задач, построенных на алгоритмах случайного поиска

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-4.2»

Разработать модель программного комплекса по автоматизации процесса сбора оценок студентов, обучающихся в вузе, и формированию их рейтинга.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-4.2»

Составить программу вычисления и печати значений функции  $Y = \sin(x-1)/2x$ . Значения аргументов задать в массиве X, состоящего из 6 элементов. Значения функции записать в массив Y.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Расчетное задание для формирования «ОПК-4.2»

Составить программу обработки массива размерностью n, заполненного целыми числами, введенными с клавиатуры. Вывести индексы и значения положительных элементов массива

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

#### Эссе для формирования «ОПК-4.3»

Написать эссе на тему:

1. Перспективы развития технологий искусственного интеллекта.
2. Роль биоинспирированных методов в решении оптимизационных задач.

3. Тенденции развития компьютерных технологий.
4. Проблема обработки больших объемов данных и пути ее решения.
5. Управление знаниями в интеллектуальных информационных системах.
6. Перспективы развития глобальных сетевых технологий.
7. Методы Data mining в решении задач интеллектуального анализа данных.
8. Средства проектирования структур данных для CLOUD-ориентированных систем.
9. Многопроцессорные потоковые вычислительные системы.
10. Нейрокомпьютерные системы искусственного интеллекта.
11. Модели функционирования и реализации систем квантового компьютеринга.
12. Симуляторы квантовых вычислителей для исследования квантовых алгоритмов нейросети.
13. Средства ориентации в пространстве для беспилотных объектов.
14. Методы и средства оценки производительности многопроцессорных вычислительных систем.

Основным критерием оценивания является владение современными информационными технологиями и методики их применения

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Тема эссе нераскрыта, отсутствует связь между частями работы; выводы не вытекают из основной части
Удовлетворительно	Тема раскрывается не полностью, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала; обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения; материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения мыслей; выводы не полностью соответствуют содержанию основной части
Хорошо	Достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее; обнаруживаются хорошие знания материала и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения; логическое и последовательное изложение текста работы; написано правильным литературным языком, стилистически соответствует содержанию; имеются единичные фактические неточности, незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части
Отлично	Содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и аргументировано раскрывается тема, что свидетельствует об отличном знании проблемы и дополнительных материалов, необходимых для ее освещения; стройное, логическое и последовательное изложение мыслей; написано правильным литературным языком и стилистически соответствует содержанию; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части

### Тест для формирования «ОПК-5.1»

Вопрос №1 .

Преимущества объектно-ориентированного подхода:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Быстрота написания программного кода
2. Статичность конфигурации системы
3. Возможность многократного использования
4. Низкая стоимость проекта
5. Восприимчивость к изменениям

6. Отсутствие необходимости документирования
7. Простота реализуемых моделей
8. Реалистичное моделирование

Вопрос №2 .

В классификацию требований к программной системе входят:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Требования заказчика
2. Требования, накладываемые условиями эксплуатации
3. Функциональные требования
4. Требования, накладываемые аппаратными средствами
5. Нефункциональные требования
6. Требования предметной области
7. Экономические требования
8. Требования разработчиков

Вопрос №3 .

Опорные точки зрения конечных пользователей системы ПО можно трактовать как:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Источник информации о системных данных
2. Структуру требований
3. Источник событий
4. Структуру событий
5. Структуру представлений
6. Получателей требований
7. Источник сценариев
8. Получателей системных сервисов

Вопрос №4 .

К методам аттестации требований относится:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Тестирование
2. Обзор требований
3. Верификация
4. Сравнительный анализ
5. Прототипирование
6. Генерация случайных данных
7. Генерация тестовых сценариев
8. Декомпозиция

Вопрос №5 .

При аттестации документации требований выполняется проверка:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. На совместимость
2. На управляемость
3. Правильности требований
4. На непротиворечивость
5. На соответствие
6. На обратимость

7. На полноту и выполнимость
8. На заменяемость

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Расчетное задание для формирования «ОПК-5.2»

Разработать минипроект и осуществить отладку его работы.

Тематика минипроектов:

Игра крестики-нолики.

Клавиатурный тренажер.

Примитивный векторный графический редактор.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Практическое задание для формирования «ОПК-5.3»

Задание.

Запустить проект разработки программного обеспечения согласно выданному заданию. Сформировать команду, распределить роли. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу.

Методические указания и теоретические сведения.

RUP основан на трех ключевых идеях.

Весь ход работ направляется итоговыми целями проекта, выраженными в виде вариантов использования (usecases) — сценариев взаимодействия результирующей программной системы с пользователями или другими системами, при выполнении которых пользователи получают значимые для них результаты и услуги. Разработка начинается с выделения вариантов использования и на каждом шаге контролируется степенью приближения к их реализации.

Основным решением, принимаемым в ходе проекта, является архитектура результирующей программной системы. Архитектура устанавливает набор компонентов, из которых будет построено

ПО, ответственность каждого из компонентов (т.е. решаемые им подзадачи в рамках общих задач системы), четко определяет интерфейсы, через которые они могут взаимодействовать, а также способы взаимодействия компонентов друг с другом.

Архитектура является одновременно основой для получения качественного ПО и базой для планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов, необходимых для достижения определенных результатов. Она оформляется в виде набора графических моделей на языке UML.

Основой процесса разработки являются планируемые и управляемые итерации, объем которых (реализуемая в рамках итерации функциональность и набор компонентов) определяется на основе архитектуры.

### Этап НАЧАЛО (Inception)

Главное назначение этапа — запустить проект. Основная цель этой фазы — достичь компромисса между всеми заинтересованными лицами относительно задач проекта и выделяемых на него ресурсов. На этой стадии определяются основные цели проекта, руководитель и бюджет, основные средства выполнения — технологии, инструменты, ключевые исполнители. Также, возможно, происходит апробация выбранных технологий, чтобы убедиться в возможности достичь целей с их помощью, и составляются предварительные планы проекта. На эту фазу может уходить около 10% времени и 5% трудоемкости одного цикла.

#### Цели этапа НАЧАЛО:

определить область применения проектируемой системы (ее предназначение, границы, интерфейсы с внешней средой, критерий признания — приемки);

определить элементы Use Case, критические для системы (основные сценарии поведения, задающие ее функциональность и покрывающие главные проектные решения);

определить общие черты архитектуры, обеспечивающей основные сценарии, создать демонстрационный макет;

определить общую стоимость и план всего проекта и обеспечить детализированные оценки для этапа развития;

идентифицировать основные элементы риска.

#### Основные действия этапа НАЧАЛО:

формулировка области применения проекта — выявление требований и ограничений, рассматриваемых как критерий признания конечного продукта;

планирование и подготовка бизнес-варианта и альтернатив развития для управления риском, определение персонала, проектного плана, а также выявление зависимостей между стоимостью, планированием и полезностью;

синтезирование предварительной архитектуры, развитие компромиссных решений проектирования; определение решений разработки, покупки и повторного использования, для которых можно оценить стоимость, планирование и ресурсы.

#### В итоге этапа НАЧАЛО создаются следующие артефакты:

Концепция (Vision) – спецификация представления основных проектных требований, ключевых характеристик и главных ограничений;

начальная модель Use Case (20% от полного представления);

начальный словарь проекта (глоссарий);

начальный бизнес-вариант (содержание бизнеса, критерий успеха — прогноз дохода, прогноз рынка, финансовый прогноз);

начальное оценивание риска;

проектный план, в котором показаны этапы и итерации.

Примеры оформления документов RUP (артефактов) смотри в каталоге «Примеры документов RUP».

Более подробное описание процесса разработки по RUP смотри в документе

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «ОПК-7.1»

Вопрос №1 .

Построение SADT-модели включает в себя выполнение следующих действий:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Написание программного обеспечения для разрабатываемой системы по требованиям заказчика
2. Сбор информации об объекте и определение его границ
3. Определение цели и точки зрения модели, построение, обобщение и декомпозиция диаграмм
4. Представление исследуемой системы в графическом виде
5. Представление исследуемого объекта средствами системного моделирования
6. Критическая оценка, рецензирование и комментирование
7. Разработка, отладка и тестирование программного обеспечения
8. Использование графических пакетов для представления системы в виде модели

Вопрос №2 . Моделирование основывается на принципах:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение
2. Декомпозиция системы на отдельные подзадачи
3. Инкапсуляция и полиморфизма
4. Децентрализации управления системой
5. Каждая модель может быть представлена с различной степенью точности, лучшие модели - те, что ближе к реальности
6. Открытой трансформируемой системы
7. Использование совокупности нескольких моделей, почти независимых друг от друга
8. Анализа и синтеза проектирования систем

Вопрос №3 . К малым интегрированным средствам моделирования относятся:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. ARIS Toolset
2. Design/IDEF
3. ERwin
4. BPwin

5. Designer/2000
6. Paradigm Plus
7. Model Mart
8. Rational Rose

Вопрос №4 .

Объектно-ориентированная методология (ООМ) включает в себя составные части:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Объектно-ориентированный анализ
2. Объектно-ориентированный подкласс
3. Объектно-ориентированное проектирование
4. Объектно-ориентированная парадигма
5. Объектно-ориентированная экспозиция
6. Объектно-ориентированное моделирование
7. Объектно-ориентированное программирование
8. Объектно-ориентированная декомпозиция

Вопрос №5 . Основные понятия объектно-ориентированного подхода:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Обобщение
2. Полиморфизм
3. Инкапсуляция
4. Реализация
5. Агрегирование
6. Наследование
7. Ассоциация
8. Композиция

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Расчетное задание для формирования «ОПК-7.2»

Создать СУБД состоящую из минимум 5 таблиц.

Разработать интерфейс для поиска и фильтрации данных по различным полям.

Тематика СУБД:

Рейтинговая оценка студентов.

Библиотека.

Транспортная компания.

Интернет магазин.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Практическое задание для формирования «ОПК-7.3»

Задание. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу разработки программного обеспечения.

Методические указания.

Этап РАЗВИТИЕ (Elaboration)

Главное назначение этапа — создать архитектурный базис системы.

Основная цель этой фазы — на базе основных, наиболее существенных требований разработать стабильную базовую архитектуру продукта, которая позволяет решать поставленные перед системой задачи и в дальнейшем используется как основа разработки системы. На эту фазу может уходить около 30% времени и 20% трудоемкости одного цикла.

Цели этапа РАЗВИТИЕ:

- определить оставшиеся требования, функциональные требования формулировать как элементы Use Case;

- определить архитектурную платформу системы;

- отслеживать риск, устранить источники наибольшего риска;

- разработать план итераций этапа КОНСТРУИРОВАНИЕ.

Основные действия этапа РАЗВИТИЕ:

- развитие спецификации представления, полное формирование критических элементов Use Case, задающих дальнейшие решения;

- развитие архитектуры, выделение ее компонентов.

В итоге этапа РАЗВИТИЕ создаются следующие артефакты:

- модель Use Case (80% от полного представления);

- дополнительные требования (нефункциональные требования, а также другие требования, которые не связаны с конкретным элементом Use Case);

- описание программной архитектуры;

- выполняемый архитектурный макет;

- пересмотренный список элементов риска и пересмотренный бизнес-вариант;

- план разработки для всего проекта, включающий крупноблочный проектный план и показывающий итерации и критерий эволюции для каждой итерации.

**Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «ОПК-8.1»

Вопрос №1 .

К инструментальным средствам объектно-ориентированного анализа и проектирования относятся:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Rational Rose
2. Model Mart
3. MS Visio
4. ARIS
5. IDEF1X
6. ERwin
7. BPwin
8. JAM

Вопрос №2 .

Главные принципы объектного подхода:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Абстрагирование
2. Наследование
3. Ограничение доступа или инкапсуляция
4. Безграничный доступ
5. Модульность и иерархия
6. Агрегирование
7. Композиция
8. Обобщение и специализация

Вопрос №3 .

BPwin позволяет создавать на диаграмме DFD типы граничных стрелок:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Обычная граничная стрелка
2. Специальная стрелка
3. Внутренняя стрелка
4. Межстраничная ссылка и тоннельная стрелка
5. Внешняя ссылка
6. Страничная ссылка и теневая стрелка
7. Контрольная стрелка
8. Стрелка механизм

Вопрос №4 .

Дополнительные принципы объектного подхода:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Реализация
2. Типизация
3. Параллелизм
4. Внедрение
5. Перпендикулярность
6. Сохраняемость или устойчивость
7. Несохранимость или устойчивость
8. Динамичность

Вопрос №5 . В Win 4.0 отчеты могут быть экспортированы в распространенные форматы:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Текстовый
2. Символьный
3. MS Office
4. Графический
5. HTML
6. Internet Explorer
7. Acrobat
8. IBM Rational

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Расчетное задание для формирования «ОПК-8.2»

Установить Windows и записать основные этапы установки и настройки в отчет.

Проверить работоспособность Windows.

Установить основной офисный пакет программного обеспечения Office, архиватор и пр.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
---------	--

### Расчетное задание для формирования «ОПК-8.2»

Необходимо найти номер сети по IP-адресу 12.16.195.10 и маске 255.255.224.0.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

### Практическое задание для формирования «ОПК-8.3»

Практическая работа.

Цель работы – сформировать навыки: работы с реальными заказчиками программных систем; идентификации заинтересованных лиц и интервью с ними;

анализа полученного материала; формулирования проблемы, ее актуальности и потребностей заинтересованных лиц.

Задание. Запустить проект разработки программного обеспечения согласно выданному заданию. Сформировать команду, распределить роли. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу.

Методические указания и теоретические сведения.

RUP основан на трех ключевых идеях.

Весь ход работ направляется итоговыми целями проекта, выраженными в виде вариантов использования (usecases) — сценариев взаимодействия результирующей программной системы с пользователями или другими системами, при выполнении которых пользователи получают значимые для них результаты и услуги. Разработка начинается с выделения вариантов использования и на каждом шаге контролируется степенью приближения к их реализации.

Основным решением, принимаемым в ходе проекта, является архитектура результирующей программной системы. Архитектура устанавливает набор компонентов, из которых будет построено ПО, ответственность каждого из компонентов (т.е. решаемые им подзадачи в рамках общих задач системы), четко определяет интерфейсы, через которые они могут взаимодействовать, а также способы взаимодействия компонентов друг с другом.

Архитектура является одновременно основой для получения качественного ПО и базой для планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов, необходимых для достижения определенных результатов. Она оформляется в виде набора графических моделей на языке UML.

Основой процесса разработки являются планируемые и управляемые итерации, объем которых

(реализуемая в рамках итерации функциональность и набор компонентов) определяется на основе архитектуры.

### Этап НАЧАЛО (Inception)

Главное назначение этапа — запустить проект. Основная цель этой фазы — достичь компромисса между всеми заинтересованными лицами относительно задач проекта и выделяемых на него ресурсов. На этой стадии определяются основные цели проекта, руководитель и бюджет, основные средства выполнения — технологии, инструменты, ключевые исполнители. Также, возможно, происходит апробация выбранных технологий, чтобы убедиться в возможности достичь целей с их помощью, и составляются предварительные планы проекта. На эту фазу может уходить около 10% времени и 5% трудоемкости одного цикла.

#### Цели этапа НАЧАЛО:

- определить область применения проектируемой системы (ее предназначение, границы, интерфейсы с внешней средой, критерий признания — приемки);
- определить элементы Use Case, критические для системы (основные сценарии поведения, задающие ее функциональность и покрывающие главные проектные решения);
- определить общие черты архитектуры, обеспечивающей основные сценарии, создать демонстрационный макет;
- определить общую стоимость и план всего проекта и обеспечить детализированные оценки для этапа развития;
- идентифицировать основные элементы риска.

#### Основные действия этапа НАЧАЛО:

- формулировка области применения проекта — выявление требований и ограничений, рассматриваемых как критерий признания конечного продукта;
- планирование и подготовка бизнес-варианта и альтернатив развития для управления риском, определение персонала, проектного плана, а также выявление зависимостей между стоимостью, планированием и полезностью;
- синтезирование предварительной архитектуры, развитие компромиссных решений проектирования; определение решений разработки, покупки и повторного использования, для которых можно оценить стоимость, планирование и ресурсы.

#### В итоге этапа НАЧАЛО создаются следующие артефакты:

- Концепция (Vision) – спецификация представления основных проектных требований, ключевых характеристик и главных ограничений;
- начальная модель Use Case (20% от полного представления);
- начальный словарь проекта (глоссарий);
- начальный бизнес-вариант (содержание бизнеса, критерий успеха — прогноз дохода, прогноз рынка, финансовый прогноз);
- начальное оценивание риска;
- проектный план, в котором показаны этапы и итерации.

Примеры оформления документов RUP (артефактов) смотри в каталоге «Примеры документов RUP».

Более подробное описание процесса разработки по RUP смотри в документе «ПроцессРазработки\_по\_RUP.doc».

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

*Тема 1. Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.*

1. Понятие жизненного цикла
2. Основы стандартизации жизненного цикла
3. Принципы построения профилей жизненного цикла

*Тема 2. Управление проектами программных средств*

4. Понятие проекта и управление проектом
5. Области знаний, необходимые для управления проектами
6. Структура декомпозиции работ

*Тема 3. Основные процессы программной инженерии*

7. Управление требованиями к программному обеспечению
8. Конфигурационное управление
9. Документирование программного обеспечения

*Тема 4. Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии*

10. Инициирование и определение содержания программного проекта
11. Определение и обсуждение требований
12. Определение удовлетворения требованиям

*Тема 5. Методы и инструменты программной инженерии*

13. Инструменты работы с требованиями
14. Инструменты проектирования
15. Инструменты конструирования

*Тема 6. Качество программного обеспечения*

16. Основы качества программного обеспечения
17. Культура и этика программной инженерии
18. Процессы верификации

*Тема 7. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения*

19. Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО).
20. Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование.
21. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки.
22. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная.
23. Стандарты программной инженерии.

*Тема 8. Требования к программным средствам и спецификация требований*

24. Анализ требований к программному обеспечению.
25. Анализ предметной области.
26. Методы выделения требований.
27. Методы описания и систематизации требований.

28. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований.
29. Основные понятия методов формальной спецификации.

*Тема 9. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования*

30. Основные понятия и принципы разработки ПО.
31. Архитектура ПО.
32. Парадигмы программирования.
33. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование.
34. Функциональное и логическое программирование.
35. Достоинства и недостатки.
36. Параллельное программирование.
37. Структурное проектирование.
38. Объектно ориентированный анализ и проектирование.
39. Компонентно-базируемая разработка.
40. Разработка ПО для повторного использования.

*Тема 10. Характеристики качества и аттестация программных средств*

41. Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики.
42. Методы контроля качества программного обеспечения.
43. Различные техники проведения экспертизы.
44. Проверка моделей.
45. Дедуктивная верификация.
46. Планирование аттестационного тестирования.
47. Основные методы построения тестов.
48. Тестирование и его разновидности.
49. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика».
50. Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы.
51. Объектно-ориентированное тестирование.
52. Инспектирование.

**Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины**

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

## 7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>3. Google Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>4. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>5. AnyLogic (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>6. ArgoUML (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>7. ARIS EXPRESS (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>8. Erwin (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>9. Inkscape (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>10. iTALC (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>11. Maxima (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>12. Microsoft SQL Server Management Studio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>13. Microsoft Visio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>14. Microsoft Visual Studio (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>15. MPLAB (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>16. Notepad++ (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>17. Oracle VM VirtualBox (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>18. Paint .NET (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>19. SciLab (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>20. WinAsm (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>21. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>22. GNS 3 (свободно распространяемое программное обеспечение)</li> <li>23. Спутник (свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>24. Microsoft Project (лицензионное программное обеспечение)</li> <li>25. «Антиплагиат.ВУЗ» (лицензионное программное обеспечение)</li> </ol>
Современные профессиональные базы данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)</li> <li>2. <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Информационные справочные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)</li> <li>2. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)</li> <li>3. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</li> <li>4. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</li> <li>2. <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)</li> </ol>

Материально-техническое обеспечение	<p>Учебные аудитории для проведения:</p> <p>занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>Лаборатории и кабинеты:</p> <p>1. Учебная аудитория Лаборатория информатики Компьютерный класс , включая оборудование: Комплекты учебной мебели, демонстрационное оборудование – проектор и компьютер, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, доска, персональные компьютеры.</p>
-------------------------------------	---

## 8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1 Основная литература								
9.1.1	Шандриков А.С.	Стандартизация и сертификация программного обеспечения	Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67740.html">http://www.iprbookshop.ru/67740.html</a>	по логину и паролю
9.1.2	Молдованова О.В.	Информационные системы и базы данных	Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45470.html">http://www.iprbookshop.ru/45470.html</a>	по логину и паролю
9.1.3	Киселева Т.В.	Программная инженерия. Часть 1	Северо-Кавказский федеральный университет	2017	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69425.html">http://www.iprbookshop.ru/69425.html</a>	по логину и паролю
9.2 Дополнительная литература								
9.2.1	Полукаров Д.Ю. Моисеева Т.В.	Экономические и правовые основы рынка программного обеспечения	СОЛОН-ПРЕСС	2016	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90286.html">http://www.iprbookshop.ru/90286.html</a>	по логину и паролю
9.2.2	Бураков П.В.	Корпоративные информационные системы	Университет ИТМО	2014	учебное пособие	-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67226.html">http://www.iprbookshop.ru/67226.html</a>	по логину и паролю

## 9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МФЮА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МФЮА созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная

литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<http://www.mfua.ru/sveden/objects/#objects>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МФЮА по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию МФЮА для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;
- действия, жесты, перемещения педагога кратко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.