

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
прикладной информатики



**Рабочая программа дисциплины**  
**Программная инженерия**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность**  
**«Проектно-исследовательская деятельность в области  
информационных технологий»**  
(программа магистратуры)

**Уровень высшего образования**  
**магистратура**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия» разработана на основе ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19.09.2017 г. № 917.

Автор:

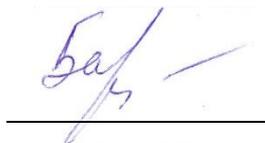
канд. техн. наук, доц.



А. Г. Мурлин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 18.04.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,  
д-р экон. наук, проф.



Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 9 от 26.04.2022 г.

Председатель  
методической комиссии,  
канд. пед. наук, доц.



Т.А. Крамаренко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
канд. техн. наук., доц.



Т.В. Лукьяненко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Программная инженерия» является обучение студентов современным методам системной инженерии, освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ, регламентирующих в программной инженерии модели и процессы управления проектами информационных систем, формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по составлению программ с использованием CASE технологий разработки проектов программных систем, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости, обоснования и принятия решений в области разработки современных программных продуктов. Освоение методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий.

### **Задачи**

- приобретение системы знаний о системном анализе при проектировании, разработке и сопровождении программных комплексов и систем, методологии использования систем компьютерной поддержки процесса разработки информационных систем, позволяющей разрабатывать современные программные продукты;
- организации разработки информационной системы для широкого круга внутренних и внешних пользователей;
- формирование навыков системного руководства комплексными проектами разработки программных информационных систем.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения адаптированной образовательной программы**

В результате изучения дисциплины «Программная инженерия» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

**Профессиональный стандарт:** 06.028 Системный программист.

**Трудовая функция:** ТФ 3.4.4. Контроль деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения

**Трудовые действия:**

- Оценка качества разрабатываемых программных средств.
- Контроль соблюдения плана-графика разработки компонентов системного программного обеспечения.
- Управление требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения.

– Контроль обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами.

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ПК-3 – способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.

ПК-9 – способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения.

### **3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО магистратуры**

«Программная инженерия» является дисциплиной обязательной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий».

### **4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	66	24
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	60	18
– лекции	16	6
– практические	44	12
– внеаудиторная	6	6
– защита курсовых проектов	3	3
– экзамен	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	114	156
в том числе:		

– курсовой проект	18	18
– прочие виды самостоятельной работы	96	138
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Цели и задачи дисциплины</b> Предмет дисциплины и ее задачи. Структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана направления.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	4	14
2	<b>Системная инженерия в жизненном цикле программных средств.</b> Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	4	14
3	<b>Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.</b> Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	14

№ п/п	Наименование темы с указанием Основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	средств.					
4	<b>Разработка требований к программным средствам.</b> Организация разработки требований к сложным программным средствам. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	14
5	<b>Системное проектирование программных средств</b> Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств. Процессы системного проектирования программных средств. Структурное проектирование сложных программных средств. Проектирование программных модулей и компонентов	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	14
6	<b>Планирование жизненного цикла программных средств</b> Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств. Задачи планов для обеспечения жизненного цикла. Планирование процессов управления качеством программных средств.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	14
7	<b>Объектно-ориентированное проектирование программных средств</b> Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств. Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования программных средств. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных средств	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	14

№ п/п	Наименование темы с указанием Основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
8	<b>Принципы разработки сложных программных систем. Декомпозиция</b> Проблемы разработки сложных программных систем. Декомпозиция главный способ преодоления сложности разработки. Функционально-модульный подход к декомпозиции систем Объектно-ориентированный подход к декомпозиции систем.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	2	2	6	16
	<b>Итого</b>			16	44	114

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Цели и задачи дисциплины</b> Предмет дисциплины и ее задачи. Структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана направления.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	3	2	4	52
2	<b>Системная инженерия в жизненном цикле программных средств.</b> Основы жизненного цикла программных средств. Роль системотехники в программной инженерии. Системные основы современных технологий программной инженерии.	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	3	2	4	52
3	<b>Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.</b> Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии. Жизненный цикл профилей стандартов систем и	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8; ПК-9; ПК-3	3	2	4	52

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	программных средств. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств.					
	<b>Итого</b>			6	12	156

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Системная инженерия. Методические указания к проведению семинарских занятий /Сост. А. Г. Мурлин/ Кубан. Гос. Аграр. Ун-т., 2016. – [Печатн.] (50 экз.)

2. Системная инженерия. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов первого курса направления «Информационные системы и технологии» для всех форм обучения / Сост. А. Г. Мурлин, 2017. – 28с. – [Печатн.] (50 экз.)

3. Методические указания к самостоятельной работе студентов факультета прикладной информатики всех форм обучения / Сост. Н.П. Орлянская, Н.В. Ефанова, А.Г. Мурлин, Е.А. Иванова/ Кубан. Гос. Аграр. Ун-т., 2016. – [Печатн.] (50 экз.)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
	ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
1	Программная инженерия
3	Системы поддержки принятия решений

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
3	Интеллектуальные системы и технологии
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
1	Инженерия информационных систем
1	Программная инженерия
3	Технологии проектирования информационных систем и технологий
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
1	Программная инженерия
3	Технологии проектирования информационных систем и технологий
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3 – способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	
1	Программная инженерия
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9 – способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения	
1	Программная инженерия
2	Генетическое программирование
2	Аспектно-ориентированное программирование

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-2 – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач					
<b>ОПК-2.1.</b> Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	Отсутствуют все необходимые знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.	Обладает фрагментарными знаниями современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.	Обладает требуемыми знаниями, но при наличии отдельных фрагментарных пробелов современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.	Обладает требуемыми полными знаниями современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
<b>ОПК-2.2.</b> Обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	Отсутствуют все необходимые умения обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	Обладает фрагментарными умениями обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	Обладает требуемыми умениями, но при наличии отдельных фрагментарных пробелов обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	Обладает требуемыми полными умениями обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	
<b>ОПК-2.3.</b> Разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Отсутствуют все необходимые навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Обладает фрагментарными навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Обладает требуемыми навыками, но при наличии отдельных фрагментарных пробелов разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Обладает требуемыми полными навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
<b>ОПК-5 – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>					
<b>ОПК-5.1.</b> Современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Фрагментарные представления о современном программном и аппаратном обеспечении информации	В целом успешные, но не систематизированные представления о современном программном	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о современном программном и аппаратном обеспечении	Сформированные представления о современном программном и аппаратном обеспечении информационных и	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	нных и автоматизированных систем.	м и аппаратном обеспечении и информационных и автоматизированных систем.	информационных и автоматизированных систем.	автоматизированных систем.	экзамен
<b>ОПК-5.2.</b> Модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует элементарные, начальные умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует частичные умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует базовые умения модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует сформированное умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
<b>ОПК-5.3.</b> Разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует владение первичными, элементарными навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует частичные навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует основные, базовые навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Демонстрирует навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов					
<b>ОПК-8.1.</b> Методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов	Отсутствуют все необходимые знания, умения, владения	Имеет общее представление о методологии и	Частично проявляет умения и навыки в методологии эффективного	Успешно проявляет умения и навыки в методологии эффективного	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		эффективно	управления разработкой программных средств и проектов	о управления разработкой программных средств и проектов	проект, вопросы и задания на экзамен
<b>ОПК-8.2.</b> Планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов	Отсутствуют все необходимые знания, умения, владения	Имеет общее представление о планировании комплекса работ по разработке программных средств и проектов	Частично проявляет умения и навыки в планировании комплекса работ по разработке программных средств и проектов	Успешно проявляет умения и навыки в планировании комплекса работ по разработке программных средств и проектов	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
<b>ОПК-8.3.</b> Разработки программных средств и проектов в команде	Отсутствуют все необходимые знания, умения, владения	Имеет общее представление о разработке программных средств и проектов в команде	Частично проявляет умения и навыки в разработке программных средств и проектов в команде	Успешно проявляет умения и навыки в разработке программных средств и проектов в команде	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен
ПК-3 – способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий					
<b>ПК-3.1</b> Проведение регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения Получение и изучение текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения Контроль соблюдения членами группы сроков решения задач Перераспределение задач между членами группы Контроль соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения Контроль соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования Контроль разработки программной документации в	Фрагментарные представления о проведении регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения ; получении и изучении текущих отчетов членов группы по разработке системного программного	В целом успешные, но не систематизированные представления о проведении регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения ; получении и изучении текущих отчетов членов группы по	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о проведении регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения; получении и изучении текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения;	Сформированные представления о проведении регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения; получении и изучении текущих отчетов членов группы по разработке системного программного	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
соответствии с ЕСПД Оценка соответствия получаемых результатов спецификации требований Оценка соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика Оценка качества разрабатываемых программных средств Контроль соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения Управление требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения Контроль обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами Управление рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения	го обеспечения ; контроле соблюдения членами группы сроков решения задач; перераспределении задач между членами группы; контроле соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения ; контроле соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования ; контроле разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценке соответствия получаемых результатов спецификации требований; оценке соответствия получаемых результатов фактическим	разработке системного программного обеспечения; контроле соблюдения членами группы сроков решения задач; перераспределении задач между членами группы сроков решения задач; перераспределении задач между членами группы управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения ; контроле соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования ; контроле разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценке соответствия получаемых результатов специфика	контроле соблюдения членами группы сроков решения задач между членами группы; контроле соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения; контроле соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования; оценке соответствия получаемых результатов спецификации требований; оценке соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценке качества разрабатываемых программных средств; контроле соблюдения плана-графика разработки	обеспечения; контроле соблюдения членами группы сроков решения задач; перераспределении задач между членами группы; контроле соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения; контроле соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования ; контроле разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценке соответствия получаемых результатов специфика	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	<p>нуждам заказчика; оценке качества разрабатываемых программных средств; контроле соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения ; управлении требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения ; контроле обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимости ресурсами; управлении рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.</p>	<p>ции требований ; оценке соответствия получаемых результатов фактически м нуждам заказчика; оценке качества разрабатываемых программных средств; контроле соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения ; управлении требованиями, влияющим и на разработку системного программного обеспечения ; контроле обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения ; управлении рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.</p>	<p>компонент системного программного обеспечения; управлении требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроле обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимости ресурсами; управлении рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.</p>	<p>качества разрабатываемых программных средств; контроле соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управлении требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроле обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимости ресурсами; управлении рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		системного программного обеспечения.			
<p><b>ПК-3.2</b> Идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам Оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры Оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры Работать в используемой системе управления проектом Работать в используемой системе управления версиями Работать с сетевыми графиками проекта</p>	<p>Демонстрирует элементарные умения идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом; работать в используемой системе управления версиями; работать с сетевыми графиками проекта.</p>	<p>Демонстрирует частичные умения идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом; работать в используемой системе управления версиями; работать с сетевыми графиками проекта.</p>	<p>Демонстрирует базовые умения, идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом; работать в используемой системе управления версиями; работать с сетевыми графиками проекта.</p>	<p>Демонстрирует сформированное умение идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом; работать в используемой системе управления версиями; работать с сетевыми графиками проекта.</p>	<p>Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен</p>
<p><b>ПК-3.3</b> Проведение регулярных рабочих совещаний группы по разработке системного программного обеспечения Получение и изучение текущих отчетов членов группы по разработке системного программного</p>	<p>Демонстрирует владение первичными, элементарными навыками проведения регулярных рабочих совещаний</p>	<p>Демонстрирует частичные навыки, проведения регулярных рабочих совещаний группы по</p>	<p>Демонстрирует основные, базовые навыки проведения регулярных рабочих совещаний группы по</p>	<p>Демонстрирует владение навыками проведения регулярных рабочих совещаний группы по разработке</p>	<p>Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>обеспечения</p> <p>Контроль соблюдения членами группы сроков решения задач</p> <p>Перераспределение задач между членами группы</p> <p>Контроль соблюдения членами группы дисциплины</p> <p>управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения</p> <p>Контроль соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования</p> <p>Контроль разработки программной документации в соответствии с ЕСПД</p> <p>Оценка соответствия получаемых результатов спецификации требований</p> <p>Оценка соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика</p> <p>Оценка качества разрабатываемых программных средств</p> <p>Контроль соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения</p> <p>Управление требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения</p> <p>Контроль обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами</p> <p>Управление рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения</p>	<p>группы по разработке системного программного обеспечения;</p> <p>получения и изучения текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы сроков решения задач;</p> <p>перераспределения задач между членами группы;</p> <p>контроля соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования</p> <p>контроля разработки программной документации</p>	<p>разработке системного программного обеспечения;</p> <p>получения и изучения текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы сроков решения задач;</p> <p>перераспределения задач между членами группы;</p> <p>контроля соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования</p> <p>контроля разработки программной документации</p>	<p>разработке системного программного обеспечения;</p> <p>получения и изучения текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы сроков решения задач;</p> <p>перераспределения задач между членами группы;</p> <p>контроля соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения</p> <p>контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования;</p> <p>контроля разработки программной документации в соответствии с ЕСПД;</p> <p>оценки соответствия получаемых результатов спецификации требований;</p> <p>оценки соответствия получаемых результатов</p>	<p>системного программного обеспечения;</p> <p>получения и изучения текущих отчетов членов группы по разработке системного программного обеспечения;</p> <p>контроля соблюдения членами группы сроков решения задач;</p> <p>перераспределения задач между членами группы;</p> <p>контроля соблюдения членами группы дисциплины управления версиями разрабатываемого системного программного обеспечения;</p> <p>контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования</p> <p>контроля разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД;</p> <p>оценки</p>	на экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	и в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации требований; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения ; управления требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения ; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами; управления	ой документации в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации требований ; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения компонент системного программного обеспечения ; влияния на разработку системного программного обеспечения ; управления требованиями, влияющим и на разработку системного программного обеспечения ; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения ; управления	фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управления требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения.	соответствия получаемых результатов спецификации требований; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управления требованиями, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения ; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения ; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения ; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения ;	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.	системного программного обеспечения необходимыми ресурсами; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.		обеспечения в полной мере.	
ПК-9 – способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения					
<b>ПК-9.1</b> Типичные риски в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними Методы верификации и валидации программных средств Критерии качества программных средств Методы контроля качества программных средств Специальная терминология в области разработки системного программного обеспечения Принципы построения сетевого взаимодействия Основные методы разработки программного обеспечения Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем Устройство и принципы функционирования информационных систем Методики тестирования разрабатываемых информационных систем Стандарты информационного взаимодействия систем Основы информационной безопасности Локальные правовые акты, действующие в организации Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный	Фрагментарные представления о типичных рисках в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними; методах верификации и валидации программных средств; критериях качества программных средств; методах контроля качества программных средств; контроле качества программных средств; специальной терминологии и в области разработки системного программного обеспечения; принципах построения сетевого	В целом успешные, но не систематизированные представления о типичных рисках в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними; методах верификации и валидации программных средств; критериях качества программных средств; контроле качества программных средств; специальной терминологии в области разработки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в представлении о типичных рисках в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними; методах верификации и валидации программных средств; критериях качества программных средств; методах контроля качества программных средств; контроле качества программных средств; специальной терминологии в области разработки системного программного обеспечения; принципах построения	Сформированные представления о типичных рисках в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними; методах верификации и валидации программных средств; критериях качества программных средств; методах контроля качества программных средств; специальной терминологии и в области разработки системного программного обеспечения; принципах построения сетевого взаимодейств	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технический в области информационных и компьютерных технологий Государственные стандарты ЕСПД	взаимодействия; основных методах разработки программного обеспечения; основах архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; устройстве и принципах функционирования информационных систем; методике и тестирования разрабатываемых информационных систем; стандартах информационного взаимодействия систем; основах информационной безопасности ; локальных правовых актах, действующих в организации; английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных	системного программного обеспечения; принципах построения сетевого взаимодействия; основных методах разработки программного обеспечения; основах архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; устройстве и принципах функционирования информационных систем; методике и тестирования разрабатываемых информационных систем; стандартах информационного взаимодействия систем; основанной безопасности ; локальных правовых актах,	сетевое взаимодействия; основных методах разработки программного обеспечения; основах архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; устройстве и принципах функционирования информационных систем; методике и тестирования разрабатываемых информационных систем; стандартах информационного взаимодействия систем; основах информационной безопасности; локальных правовых актах, действующих в организации; английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий; государственных стандартах ЕСПД.	ия; основных методах разработки программного обеспечения; основах архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; устройстве и принципах функционирования информационных систем; методике и тестирования разрабатываемых информационных систем; стандартах информационного взаимодействия систем; основах информационной безопасности ; локальных правовых актах, действующих в организации; английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий;	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	технологий; государственных стандартах ЕСПД.	действующих в организации; английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий; государственных стандартах ЕСПД.		государственных стандартах ЕСПД.	
<b>ПК-9.2</b> Идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам Оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры Оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры Работать в используемой системе управления проектом Работать в используемой системе управления версиями Работать с сетевыми графиками проекта	Демонстрирует элементарные, начальные умения идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом;	Демонстрирует частичные умения идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления	Демонстрирует базовые умения идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления	Демонстрирует сформированное умение идентифицировать возникающие риски по устным и письменным отчетам; оценивать влияние рисков на сроки решения задачи и выработать контрмеры; оценивать влияние рисков на качество результата и выработать контрмеры; работать в используемой системе управления проектом;	Реферат, доклад, контрольная работа, курсовой проект, вопросы и задания на экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Управление рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.	системного программного обеспечения; контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования; контроля разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации и требований; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управления требованиями и, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроля	емого системного программного обеспечения; контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования; контроля разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации и требований; оценки соответствия получаемых результатов фактически м нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управления требованиями	стандартов кодирования; контроля разработки программной документации в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации требований; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; контроля проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами; управления рисками в проекте по разработке системного программного	о обеспечения; контроля соблюдения членами группы заданных стандартов кодирования; контроля разработки программной документации и в соответствии с ЕСПД; оценки соответствия получаемых результатов спецификации и требований; оценки соответствия получаемых результатов фактическим нуждам заказчика; оценки качества разрабатываемых программных средств; контроля соблюдения плана-графика разработки компонент системного программного обеспечения; управления требованиями и, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроля	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	обеспечения; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимы ресурсами; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.	ми, влияющими на разработку системного программного обеспечения; контроля обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения.	обеспечения.	обеспечения проекта по разработке системного программного обеспечения необходимыми ресурсами; управления рисками в проекте по разработке системного программного обеспечения в полной мере.	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения адаптированной образовательной программы**

#### **Задания для контрольной работы (примеры)**

В зависимости от выбранного состава, эти задания могут использоваться как для итогового контроля знаний студентов в конце семестра, так и для рубежного контроля успеваемости после изучения определенного раздела дисциплины.

Данные задания могут использоваться для проверки освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины

#### **Контрольная работа 1 «Разработка диаграммы вариантов использования»**

№ 1. Разработать проект системы, которая должна обеспечивать возможность добавления

новых заказов, изменения старых, выполнения заказов, проверки и возобновления инвентарных описей для предприятия торговли. При получении заказа система должна также послать сообщение бухгалтерской системе, которая выписывает счет. Если требуемого товара нет на складе, заказ должен быть отклонен. Преобразовать требования в диаграмму Вариантов Исполновения, с помощью которой можно моделировать систему.

### **Контрольная работа 2 «Разработка диаграмм взаимодействия»**

№ 1. Создайте диаграмму Последовательности и Кооперативную диаграмму, отражающую ввод нового заказа в систему обработки заказов.

### **Контрольная работа 3 «Разработка диаграмм классов»**

№ 1. Создать пакеты Entities (Сущности), Boundaries (Границы) и Control (Управление), поместить в них соответствующие классы. Затем для каждого пакета были создать диаграммы Классов; кроме того, на Главной диаграмме показать пакеты и на диаграмме Ввода нового заказа - все классы этого варианта использования. Объедините обнаруженные нами классы в пакеты. Создайте диаграмму Классов для отображения пакетов, диаграммы Классов для представления классов в каждом пакете и диаграмму Классов для представления всех классов варианта использования "Ввести новый заказ". Добавить атрибуты и операции к классам диаграммы Классов "Ввести новый заказ". Установить параметры так, чтобы показывать все атрибуты, все операции и их сигнатуры. Видимость покажем с помощью нотации UML. Добавить связи к классам, принимающим участие в варианте использования "Ввести новый заказ".

### **Контрольная работа №4 «Разработка диаграммы состояний»**

1. Проектируя класс Order, необходимо наблюдать за его поведением. Многие требования к классу значительно изменялись при изменении состояния его экземпляра. Необходимо создать диаграмму Состояний для класса Order системы обработки заказов.  
2. Разработать диаграмму Компонентов системы обработки заказов. На данный момент уже должны быть определены все классы, требуемые для варианта использования "Ввести новый заказ".

### **Темы рефератов**

- 1 Бизнес аспекты разработки программных систем
- 2 Инструменты, реализующие поддержку инфраструктуры разработки.
- 3 Инструменты планирования и отслеживания программных проектов.
- 4 Методы документирования архитектуры
- 5 Модели программных систем
- 6 Модели и методы оценки личностных характеристик исполнителей и команды в целом.
- 7 Методы выбора организационной формы реализации программного проекта.
- 8 Количественные методики оценки рисков программных проектов.
- 9 Метрические показатели в оценке программных проектов.

- 10 Модели структурного анализа программных проектов.
- 11 Модели объектно-ориентированного анализа программных проектов.
- 12 Оценка затрат программных проектов методом функциональных точек.
- 13 Построение процесса разработки программных систем
- 14 Сравнительный анализ инструментов моделирования и трассировки программных требований.
- 15 Сравнительный анализ инструментов верификации программных проектов.
- 16 Сравнительный анализ инструментов оптимизации программных проектов.
- 17 Сравнительный анализ инструментов тестирования программного обеспечения (генераторы тестов, схемы выполнения тестов, оценка тестов, управление тестами).
- 18 Сравнительный анализ инструментов сопровождения программного обеспечения.
- 19 Системы моделирования процессов разработки программного обеспечения.
- 20 Среды разработки программного обеспечения, ориентированные на процессы.
- 21 Сравнительный анализ инструментов обеспечения качества программного обеспечения.
- 22 Сравнительный анализ инструментов управления конфигурацией программного обеспечения.
- 23 Управление знаниями в процессе разработки программных систем.
- 24 Человеческий фактор при разработке ПО.
- 25 Эволюция сложных программных систем.
- 26 CASE технологии разработки программных систем.

### **Темы докладов**

1. Основные этапы технологии объектно-ориентированного проектирования программных продуктов.
2. Жизненный цикл программного обеспечения. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл.
3. Общая характеристика и основные направления использования языка моделирования UML.
4. Язык моделирования UML. Диаграммы классов.
5. Язык моделирования UML. Диаграммы состояний и переходов.
6. Язык моделирования UML. Диаграммы взаимодействия, диаграммы модулей.

## 7. Сравнительный анализ объектно-ориентированных методов проектирования.

## Темы курсовых проектов

1. Проектирование и разработка модели программного обеспечения банкомата.
2. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора холодильника.
3. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для кодового замка, регулирующего доступ в помещение
4. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора турникета для метрополитена.
5. Проектирование и разработка модели системы поддержки заказа и учета товаров в бакалейной лавке.
6. Проектирование и разработка модели системы, автоматизирующей деятельность библиотеки.
7. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного процессора универсального торгового автомата.
8. Проектирование и разработка модели программного обеспечения табло для информационной службы метрополитена.
9. Проектирование и разработка модели программной системы автоматизации работы пункта проката видеодисков.
10. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции).
11. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети.
12. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора стиральной машины.
13. Проектирование и разработка модели встроенной системы управления работой таксофона городской телефонной сети.
14. Проектирование и разработка модели программного обеспечения Интернет-магазина.
15. Проектирование и разработка модели программного обеспечения WWW-конференции.
16. Проектирование и разработка модели программного обеспечения каталога ресурсов сети Интернет.
17. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроенного микропроцессора для будильника.

18. Проектирование и разработка модели системы для поддержки генеалогических деревьев.

19. Проектирование и разработка модели системы поддержки составления расписания занятий.

20. Проектирование и разработка модели программного обеспечения встроеного микропроцессора домофона.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамен)**

Компетенция: способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2).

Вопросы к экзамену:

1. Жизненный цикл программных систем.
2. Системные основы современных технологий программной инженерии.
3. Модель профиля стандартов жизненного цикла программных систем.
4. Управление программными проектами в системе – СММІ.
5. Стандарты административного управления качеством программных систем.
6. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программного обеспечения.
7. Процессы системного проектирования программного обеспечения.
8. Структурное проектирование программных систем.
9. Проектирование программных модулей и компонентов.
10. Техничко-экономическое обоснование программных проектов.
11. Разработка требований к программным системам.
12. Структура документов, отражающих требования к программным системам.

Задания (тесты для проведения экзамена):

1. При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется следующее:

архитектурные обработки программы  
#выбор языка программирования  
совершенствование программы  
архитектурное проектирование

2. Проектирование программного обеспечение в основном рассматривается как ...  
проектирование  
[архитектурное]

Модернизация бизнеса в определенной компании - это ...  
[бизнес-реинжиниринг]

3. В каком случае речь идет о бизнес-реинжиниринге?  
 изменение программного обеспечения согласно требованиям заказчика  
 #внутреннее переустройство компании  
 #разработка нового клиентского сервиса
4. На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:  
 синтаксические отладки  
 #выбор тестов и метода тестирования  
 определение формы выдачи результатов  
 структурное программирование
5. Для чего осуществляется совершенствование процесса разработки ПО?  
 #для улучшения качества создаваемых продуктов  
 #для снижения цены разработки  
 для уменьшения сложности ПО  
 #для уменьшения времени разработки
6. Как называется процесс разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач?  
 абстракция  
 #декомпозиция  
 реинжиниринг
7. На какие два класса можно разбить ПО?  
 классическое  
 #большое  
 новаторское  
 #малое  
 объектное
8. «Малое» программное обеспечение имеет следующие характеристики:  
 #решает одну несложную, четко поставленную задачу  
 работает на разных платформах  
 #размер исходного кода не превышает нескольких сотен строк  
 #скорость работы программного обеспечения и необходимые ему ресурсы не играют большой роли  
 решает совокупность взаимосвязанных задач  
 #ущерб от неправильной работы не имеет большого значения
9. «Большое» программное обеспечение имеет следующие характеристики:  
 #использование приносит значимую выгоду  
 #удобство его использования играет важную роль  
 подробная документация не требуется, ее может заменить исходный код, который доступен  
 модернизация программного обеспечения, дополнение его возможностей требуется редко  
 #обязательно наличие полной и понятной документации  
 #сбой, неправильная работа, наносит ощутимый ущерб
10. Какая из классификаций программных проектов по размеру группы разработчиков и длительности проекта не верна:  
 небольшие проекты

крупномасштабные проекты  
#колоссальные проекты  
средние проекты

11. Техническое задание — это документ объяснений для заказчика  
исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию  
#выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы

12. Проектная команда среднего проекта составляет:  
менее 10 человек  
от 100 до 300 человек  
#от 20 до 30 человек  
от 150 до 350 человек

13. Какая стратегия нацелена на решение конкретных проблем компании?  
#organization pull  
technology push  
обе стратегии

14. Какие утверждения верны?  
использование стратегии organization pull более рискованно  
#изменения, вносимые в процесс стратегией organization pull, менее глобальны  
#применение стратегии technology push требует глобальной перестройки процесса

Компетенция: способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

Вопросы к экзамену:

1. Планирование жизненного цикла программных систем.
2. Планирование процессов управления качеством программных систем.
3. Объектно-ориентированное проектирование программных систем.
4. Ресурсы для обеспечения жизненного цикла программных систем.
5. Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в программных системах.
6. Риски в жизненном цикле программных систем.
7. Риски при формировании требований к характеристикам программных систем.
8. Факторы, определяющие качество программных систем.
9. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей программных систем.
10. Принципы верификации и тестирования программ.
11. Процессы и средства тестирования программных компонентов.
12. Технологические этапы и стратегии систематического тестирования программ.

## Задания (тесты для проведения экзамена):

1. С какими проблемами можно столкнуться при разработке требований к программным средствам?

#Недостаток информации

#Многочисленные изменения требований и спецификаций

#Неполные, некорректные требования

2. Что такое формализация и управление требованиями?

#это систематический метод выявления, организации и документирования требований к системе и/или ПС

#процесс, в ходе которого вырабатывается и обеспечивается соглашение между заказчиком и выполняющими проект специалистами, в условиях меняющихся требований к системе

3. Условия требований к системе включают:

#Анализ осуществимости

#Формирование и анализ требований

#Специфицирование требований

#Аттестация и утверждение требований

4. Что должна применять команда разработчиков для написания верного ПП?

\*Методы и процессы

Устные решения

Анализ

Профессиональные приёмы

5. Какие методы анализа, выявления и освоения проблемы интересов заказчика нужно использовать?

#Достигнуть соглашения между заказчиком и разработчиком по определению проблемы, целей и задач проекта

#Выделить основные причины — проблемы, являющиеся ее источниками и стоящие за основной проблемой проекта системы и ПС

#Определить, где приблизительно находятся область и границы возможных решений проблем

Метод анализа и освоения

6. Какие методы используются для анализа проблемы?

#моделирование бизнес-процессов

#понимание потребностей пользователей

#выявление требований

7. Какие методы используются при выявлении требований потребителя?

#интервьюирования и анкетирования

#совещания

#анализ иллюстративных прецедентов

Метод неясного требования

8. Что можно понять при помощи трассировки?

#Все элементы требований проекта учтены

#Все реализованные элементы проекта служат заданной цели и требованиям

Элементы неправильно расположены

Элементов не хватает

9. Основные факторы требований к характеристикам качества ПС:

#Функциональная пригодность

#возможные конструктивные характеристики

#доступные ресурсы

10. Полная и однократная формализация требований необходима для детального ...  
программного средства?

[проектирования]

11. Выберите требования на этапах проектирования.

функциональную пригодность

доступные ресурсы

# предварительные требования к назначению, функциональной пригодности и к номенклатуре необходимых конструктивных характеристик качества ПС

# требования к шкалам и мерам применяемых атрибутов характеристик качества с учетом общих ограничений ресурсов

12. Укажите требования к характеристикам качества ПС

#функциональную пригодность

#доступные ресурсы

предварительные требования к назначению, функциональной пригодности и к номенклатуре необходимых конструктивных характеристик качества ПС

требования к шкалам и мерам применяемых атрибутов характеристик качества с учетом общих ограничений ресурсов

13. Укажите особенности проекта:

#Класс, назначение и основные функции создаваемого ПС

#Комплект стандартов и их содержание

#Состав потребителей характеристик качества ПС

#Реальные ограничения всех видов ресурсов проекта

14. С чего целесообразно начинать этап разработки концепции проекта?

\*Формализация и обоснование набора исходных данных

Аттестация и утверждение требований

15. Что имеет наибольшее значение при проектировании систем управления объектами в реальном времени?

#Защищенность

#Корректность

Мобильность

Эффективность

16. Соотнесите требования и их функции:

Система управления объектами в реальном времени = защищенность

Административная система = комфортное взаимодействие с пользователями и внешней средой

Операционная система = эффективность использования ресурсов

Пакеты прикладных программ = корректность

17. Международный стандарт, определяющий оценочные характеристики качества программного обеспечения – это стандарт ... 9126.  
[ISO]

18. Процесс, при котором поисковая система выстраивает результаты поиска в определенном порядке по принципу наибольшего соответствия конкретному запросу - это ...  
[ранжирование]

19. Чем должна завершаться подготовка исходных данных и концепции проекта?  
\*Выделением номенклатуры приоритетных, конструктивных атрибутов характеристик качества  
Сопровождаемостью и стабильностью  
Написанием технического задания  
Внедрением проекта

20. В результате ограниченности ресурсов формируется:  
#Набор требуемых характеристик  
#Набор свойств и атрибутов  
#Набор мер и значений качества  
Набор инструментов исполнения

Компетенция: способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8).

Вопросы к экзамену:

1. Процессы тестирования структуры программных компонентов.
2. Организация и методы сопровождения программных систем.
3. Задачи и процессы переноса программ и данных на иные платформы.
4. Процессы управления конфигурацией программных систем.
5. Технологическое обеспечение при сопровождении и управлении конфигурацией программных систем.
6. Организация документирования программных систем.
7. Формирование требований к документации программных систем.
8. Планирование документирования проектов программных систем.
9. Процессы сертификации в жизненном цикле программных продуктов.
10. Организация сертификации программных продуктов.
11. Документирование процессов и результатов сертификации программных продуктов.
12. Цели и задачи технологий разработки ПО. Особенности современных крупных проектов разработки ПО.

Задания (тесты для проведения экзамена):

1. Разработку и утверждение требований к характеристикам и атрибутам качества без учета рисков целесообразно проводить итерационно на этапах ... и детального проектирования ПС.  
[системного]

2. Это позволяет определить, для каких элементов неправильная реализация требований недопустима, а также разработать план действий по верификации и проверке правильности, основываясь на результатах этих оценок:

- метод проверки корректности требований
- #анализ и оценка рисков
- трассировка

3. Мозговой штурм необходим для:

- #выявления или уточнения функций проекта
- #проведения классификации функций
- #определения приоритетов, риска и трудоемкости формулирования и определения целей
- создания временных прототипов на основе первичных требований

4. Чаще всего проблемами, с которыми встретились не достигшие своих целей проекты программных продуктов, являются:

- #недостаток информации от пользователя или заказчика о функциях проекта
- #неполные, некорректные требования
- ограничения всех видов ресурсов проекта
- #многочисленные изменения требований и спецификаций

5. Какие особенности проекта необходимо определить для корректного выбора требований к характеристикам качества?

- #класс, назначение и основные функции создаваемого ПС
- #комплект стандартов и их содержание
- архитектура создаваемого ПС
- #состав потребителей характеристик качества ПС
- #ограничения всех видов ресурсов проекта
- функциональная пригодность создаваемого ПС

6. В какой последовательности целесообразно применять следующие факторы:

- Функциональная пригодность конкретного проекта ПС
- Возможные конструктивные характеристики качества комплекса программ
- Доступные ресурсы для создания и обеспечения всего жизненного цикла ПС с требуемым качеством

7. Какие требования к характеристикам качества приведены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126?

- #функциональные требования
- #технические требования
- бизнес-требования
- #требования к внешним интерфейсам программного объекта архитектуры
- нефункциональные требования
- #требования безопасности
- системные требования

8. Какие требования к характеристикам качества приведены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126?

- #эргономические требования
- бизнес-требования
- #квалификационные требования

#требования защиты  
нефункциональные требования  
#требования по вводу в действие  
системные требования

9. Какие методы целесообразно использовать выявления требований?

#интервьюирования  
#анкетирования  
завоевания доверия  
#мозговой штурм и отбор идей  
удержания внимания

10. С помощью трассировки можно удостовериться в том, что:

#все элементы требований проекта учтены  
#все реализованные элементы проекта служат заданной цели и требованиям  
все элементы требований могут полно тестироваться  
все тесты служат цели проекта

11. Методы проверки корректности требований призваны гарантировать, что:  
все элементы требований проекта учтены

все реализованные элементы проекта служат заданной цели и требованиям  
#все элементы требований могут полно тестироваться  
#все тесты служат цели проекта

12. Основные факторы требований к характеристикам качества ПС:

#Функциональная пригодность  
#конструктивные характеристики  
#доступные ресурсы  
предварительные требования к назначению, функциональной пригодности и к номенклатуре необходимых конструктивных характеристик качества ПС

13. Полная и однократная формализация требований необходима для  
детального ... программного средства?

[проектирования]

14. Выберите требования на этапах проектирования.

функциональную пригодность  
доступные ресурсы  
# предварительные требования к назначению, функциональной пригодности и к номенклатуре необходимых конструктивных характеристик качества ПС  
# требования к шкалам и мерам применяемых атрибутов характеристик качества с учетом общих ограничений ресурсов

15. Укажите требования к характеристикам качества ПС

#функциональную пригодность  
#доступные ресурсы  
предварительные требования к назначению, функциональной пригодности и к номенклатуре необходимых конструктивных характеристик качества ПС  
требования к шкалам и мерам применяемых атрибутов характеристик качества с учетом общих ограничений ресурсов

16. Что такое формализация и управление требованиями?

#это систематический метод выявления, организации и документирования требований к системе и/или ПС  
процесс, в ходе которого вырабатывается и обеспечивается соглашение между заказчиком и выполняющими проект специалистами, в условиях меняющихся требований к системе

17. Условия требований к системе включают:

- #Анализ осуществимости
- #Формирование и анализ требований
- #Специфицирование требований
- #Аттестация и утверждение требований

18. Что должна применять команда разработчиков для написания верного ПП?

- \*Методы и процессы
- Устные решения
- Анализ
- Профессиональные приёмы

19. Спецификация требований к системе и к комплексу программ на этапе детального проектирования:

- требования к входной информации
- требования к выходной информации
- #требования проекта системы к комплексу программ, как к целому в общей архитектуре системы
- #требования анализа трассируемых функций компонентов программного средства к требованиям проекта системы

20. PDL (program design language) – это ... язык проектирования программы.  
[абстрактный]

Компетенция: способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий (ПК-3).

Вопросы к экзамену:

1. Понятие программная инженерия. Основные, вспомогательные и организационные процессы программной инженерии.
2. Структурный подход к проектированию ПО. Сущность структурного подхода.
3. Объектно-ориентированная разработка программ. Объектно-ориентированные языки программирования. Объектно-ориентированные методологии разработки программных систем.
4. Каскадная модель жизненного цикла ПС: содержание этапов, область применения, достоинства и недостатки.
5. Эволюционная модель жизненного цикла ПС: последовательность действий, область применения, достоинства и недостатки.
6. Спиральная модель разработки ПО: содержание этапов создания ПС, область применения, достоинства и недостатки.

7. Инкрементальная модель разработки ПО. Развитие инкрементального подхода. XP-процессы.
8. Понятие программного проекта. Управление программным проектом. План и содержание его разделов. Составление сетевого графика работ.
9. Состав и структура коллектива разработчиков программного продукт, их функции. Составление расписания (PERT-диаграммы)
10. Управление документацией разработки программного продукта.
11. Рациональный Унифицированный Процесс. Динамические аспекты процессов: структура ЖЦ, стадии, итерации и контрольные точки.
12. Рациональный Унифицированный Процесс. Статическое содержание процесса: виды деятельности (технологические операции), рабочие продукты, исполнители и дисциплины (технологические процессы).

Задания (тесты для проведения экзамена):

1. Установите соответствия между понятиями и определениями:  
 План разработки компонентов и ПС = должен включать назначение, стандарты и описание фрагментов жизненного цикла, которые следует использовать в процессе разработки предварительного описания, выбора среды разработки и др.  
 План верификации и тестирования ПС = является предварительным описанием организации процедур тестирования, удовлетворяющих цели достижения заданной корректности программ  
 План сопровождения и управления конфигурацией ПС = устанавливает методы, используемые для сопровождения программных средств и их компонентов в течение всего жизненного цикла
  
2. Включение в проект таких средств обеспечения качества и безопасности применения ПС, которые могут гарантировать, что программное средство будет адекватно реагировать на ошибки входных данных являются целью
  - \*Методов обеспечения отказоустойчивости
  - Методов тестирования
  - Методов документации
  - Методов верификации
  
3. Процесс определения насколько текущее состояние разработки, достигнутое на данном этапе, отвечает требованиям этого этапа называется ...?
  - Конфигурация
  - \*Верификация
  - Кодирование
  - Тестирование
  
4. Процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок называется ...?
  - \*Тестирование
  - Конфигурация
  - Верификация
  - Кодирование

5. Как называется процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов программного обеспечения (ПО) после передачи в эксплуатацию?

Тестирование

Верификация

Внедрение

\*Сопровождение

6. Что должен сделать поставщик перед тем, как предложить продукт потребителю на испытания и приемку?

\*Оценить его качество согласно назначению и спецификациям требований заказчика

Получить 100 процентную оплату продукта

Дождаться окончания договора с заказчиком

Сравнить с аналогами на рынке

7. Целенаправленное, координируемое планирование и управление для предотвращения ошибок проектирования, а также для выявления и устранения дефектов проекта на самых ранних этапах разработки необходимо для ...

\*Минимизации затрат

Увеличения затрат

Увеличения плана работ

Увеличения бюджета

8. Мероприятия планирования, обеспечивающие качество программ, должны охватывать ...

Завершающие стадии

\*Весь жизненный цикл

Стадии внедрения и эксплуатации

Начальные стадии

9. При планировании процессов обеспечения качества ПС, целесообразно учитывать и использовать совокупность рекомендаций ряда стандартов, в которые входят(возможны несколько вариантов ответа):

#ISO 10005

#ISO 10006

#ISO 10013

ISO 20025

10. Кто должен стимулировать разработчиков ПС осуществлять непрерывное, регламентированное документирование процессов и результатов своей деятельности, а также контролировать полноту и качество результирующих и отчетных документов.

\*Руководители и коллектив специалистов для сопровождения

Тестировщики

Сервис-инженеры

Специалист по разработке ПС

11. Стандарты и базовые нормативные документы ЖЦ ПС должны служить ...  
уровнем иерархической системы технологических документов, регламентирующих и  
конкретизирующих все этапы, работы и документы проекта

\*Верхним

Нижним

Средним

Средним-Нижним

12. Что является организационной основой управления качеством ПС на базе  
стандартов ЖЦ?

\*План обеспечения заданных характеристик качества

План обслуживания пользователей

План организации переноса и установки версий ПС

План подготовки и обучения пользователей

13. Какими службами и/или организациями должны планироваться и утверждаться  
изменения документов?

\*Которые проводили первоначальный анализ и утверждали эту документацию

Юридической организацией

Субподрядчиком

Поставщиком

14. Период времени, который начинается с момента принятия решения о  
необходимости создания ПО и заканчивается в момент его полного изъятия из  
эксплуатации называется ... ..

[Жизненный цикл]

15. Расположить в порядке этапы жизненного цикла:

Системный анализ и разработка концепции ПС

Разработка требований к проекту ПС

Планирование и проектирование ПС

Разработка программных компонентов ПС

16. Что обеспечивают методы и процессы стандартизации жизненного цикла ПС:

#Расширение функций систем и компонентов с сохранением их целостности и  
первичных затрат

#Совершенствование функций систем и компонентов с сохранением их  
целостности и первичных затрат

Сужение функций систем и компонентов с сохранением их целостности и  
первичных затрат

17. Программная ... - это область компьютерной науки и технологии, которая  
занимается построением программных систем

[инженерия]

18. Соотнесите стандарты программной инженерии и их расшифровки:  
ISO/IEC 12207 = Процессы жизненного цикла программных средств.  
SEI CMM = Модель зрелости процессов разработки программного обеспечения.  
PMBOK = Свод знаний по управлению проектами.  
ACM/IEEE CS2001 = Академический образовательный стандарт в области компьютерных наук.

19. Выберите основную составляющую метода программной инженерии  
\*Создание высококачественного продукта  
Разработка спецификации требований  
Разработка проекта программы  
Кодирование

20. Соотнесите методы программной инженерии и их разъяснения:  
Эвристические методы = касаются неформализованных подходов  
Формальные методы = обоснованные математически  
Методы прототипирования = базируются на различных формах прототипирования

Компетенция: способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения (ПК-9).

Вопросы к экзамену:

1. Внешнее описание программного средства и спецификация. Виды требований к ПО: системные, функциональные, характеристики качества.

2. Методы определения и формализация требований к ПО.

3. Понятие качества ПО и его многоуровневая модель.

Характеристики и атрибуты качества.

4. Разработка требований к ПО: формирование и анализ, документирование, аттестация. Управление.

5. Алгоритмическая декомпозиция. Модульное программирование.

Характеристики программного модуля.

6. Модели архитектур с различными способами обмена данными: репозиторий, «клиент-сервер».

7. Архитектуры с различными моделями управления.

8. Событийно-управляемые архитектуры.

9. Модели архитектур с различными подходами к обработке данных: непрерывная обработка, каналы и фильтры.

10. Объектно-ориентированная декомпозиция. Общая характеристика объектов. Виды отношений между объектами. Агрегация.

11. Абстрагирование. Общая характеристика классов. Виды отношений между классами. Ассоциации классов. Наследование. Полиморфизм. Агрегация.

## 12. Повторное использование компонентов. Инкапсуляция. Интерфейсы. Компонентная объектная модель (СОМ).

Задания (тесты для проведения экзамена):

1. Выберите пункты относящиеся к общей модели ЖЦ:

- #определение потребностей
- #исследование и описание основных концепций
- #проектирование и разработка
- #испытания системы
- #создание и производство
- #распространение и продажа
- #эксплуатация
- #сопровождение и мониторинг
- #снятие с эксплуатации (утилизация)

2. Существует множество моделей процессов жизненного цикла систем и программных средств, но три из них в международных стандартах обычно квалифицируются как фундаментальные: каскадная, эволюционная, ... .

[инкрементная]

3. ... — это совокупность взаимодействующих компонентов, работающих совместно для достижения определенных целей.

[система]

4. К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО:

- \*и к творческим, и к промышленным проектам
- к промышленным проектам
- к творческим проектам

5. Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели:

- возврат от кодированию к тестированию
- \*возврат от тестирования к анализу
- возврат от тестирования к кодированию

6. Какие возвраты невозможны при разработке по водопадной модели:

- возврат от кодированию к тестированию
- возврат от тестирования к кодированию
- \*возврат от кодирования к разработке системных требований

7. В чем заключается согласованность ПО:

- \*в том, что ПО должно быть согласовано с большим количеством интерфейсов
- в согласованности заказчика и исполнителя
- в том, что ПО основывается на объективных посылках

8. Для чего используется рабочий продукт:

- для контроля разработки
- для устранения накладных расходов
- \*для контроля разработки

9. ... — как часть системотехники охватывает все аспекты жизненного цикла ПС от начальной стадии разработки системных требований до завершения использования программного продукта.

[программная инженерия]

10. Термином жизненный цикл (ЖЦ) принято отражать:

#совокупность процессов и этапов развития организмов живой природы

#технических систем

#продуктов производства от моментов зарождения или появления потребности их создания и использования до прекращения функционирования или применения

11. ... — как технология создания систем охватывает все аспекты создания и модернизации сложных вычислительных комплексов, где программные продукты играют ведущую роль.

[системотехника]

12. Что реализуют модели, представленные диаграммами UML:

вид деятельности

фазу разработки ПО

\*точку зрения на программную систему

13. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям:

при выполнении нагрузочного тестирования

при выполнении интеграционного тестирования

\*при выполнении стрессового тестирования

14. При использовании какого метода тестирования реализация системы недоступна тестирующим:

при использовании метода белого ящика

при использовании любого метода тестирования

\*при использовании метода черного ящика

15. Что такое нагрузочное тестирование:

тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям

\*тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных

тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс

16. Что определяют варианты использования:

\*как функции, так и требования

только функции системы

только требования к системе

17. Какова основная задача комитета ITU:

стандартизация в телекоммуникационной промышленности

\*стандартизация телекоммуникационных протоколов и интерфейсов с целью поддержания и развития глобальной мировой телекоммуникационной сети

содействие развитию стандартизации, а также смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами

18. Какие тесты представляют собой последовательность действий тестировщика или разработчика, приводящую к воспроизведению ошибки:

никакие  
любые  
\*ручные

19. Специалист по программной инженерии должен знать ..., поскольку здесь программный компонент играет определяющую роль.

\*системотехнику вычислительных систем  
основы современных технологий  
методические основы технологии

20. Основная цель современных технологий программной инженерии состоит в...

\*обеспечении эффективности всего жизненного цикла комплексов программ для ЭВМ в различных проблемно-ориентированных областях  
обеспечении эффективной работы комплекса программ для ЭВМ в различных проблемно-ориентированных областях

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### **Критерии оценивания выполнения контрольных работ**

Оценка «**отлично**» – задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «**хорошо**» – задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» – задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «**неудовлетворительно**» – допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не выполнено полностью.

##### **Критерии оценки реферата**

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных

точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки доклада**

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

### **Критерии оценивания курсового проекта**

Оценка «отлично» выставляется при соблюдении всех требований к курсовому проекту и выполнении курсового проекта в установленные сроки.

Оценка «хорошо» выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части, демонстрация разработанного проекта приложения и выводы по нему недостаточно убедительны.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при частичном соблюдении требований к курсовому проекту: суть задания раскрыта недостаточно тщательно; отсутствует одна из частей работы; работа неправильно оформлена.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не соблюдены все основные требования к курсовому проекту, в частности: работа переписана с одного или нескольких источников (в том числе из сети Интернет); в работе

отсутствует разработанный проект приложения; в работе искажены научные положения.

### **Критерии оценки знаний при проведении экзамена**

Оценка «**отлично**» ставится студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К. – Саратов: Профобразование, 2017. – 280 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>.

2. Дерябкин, В. П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие / В. П. Дерябкин, В. В. Козлов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 156 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83601.html>

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 285 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98695.html>

2. Романов Е. Л. Программная инженерия: учебное пособие / Е. Л. Романов. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 395 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91681.html>.

3. Системная инженерия. Принципы и практика / А. Косяков [и др.]. – Саратов: Профобразование, 2017. – 624 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64063.html>.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС:**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### **Перечень Интернет сайтов:**

– научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), ScienceIndex [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;

– материалы Национального Открытого Университета «Интуит» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.intuit.ru>

– материалы портала «Открытое образование» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://openedu.ru>

– материалы портала для разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com>.

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

1. Системная инженерия. Методические указания к проведению семинарских занятий /Сост. А. Г. Мурлин/ Кубан. Гос. Аграр. Ун-т., 2016. – [Печатн.] (50 экз.)

2. Системная инженерия. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов первого курса направления «Информационные системы и технологии» для всех форм обучения / Сост. А. Г. Мурлин, 2017. – 28с. – [Печатн.] (50 экз.)

3. Методические указания к самостоятельной работе студентов факультета прикладной информатики всех форм обучения / Сост. Н.П. Орлянская, Н.В. Ефанова, А.Г. Мурлин, Е.А. Иванова/ Кубан. Гос. Аграр. Ун-т., 2016. – [Печатн.] (50 экз.)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1. Перечень лицензионного ПО:**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений
3.	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## 11.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2.	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

## 11.3. Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус и корпус зооинженерного факультета оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпуса оснащены противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией.

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Программная инженерия	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м <sup>2</sup> ; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	
2.	Программная инженерия	<p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25;</p> <p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
		<p>текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	

### **13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и	Форма контроля и оценки результатов обучения
-----------------------------	--

инвалидностью	
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования

зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

– опора на определенные и точные понятия;

– использование для иллюстрации конкретных примеров;

– применение вопросов для мониторинга понимания;

– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный

перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений  
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной,  
центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические  
заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.