

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, профессор

 С. А. Курносов
«24» апреля 2023

Рабочая программа дисциплины
Тестирование и верификация компонентов
информационных систем

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

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность
Создание, модификация и сопровождение информационных систем,
администрирование баз данных

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2023

Рабочая программа дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» разработана на основе ФГОС ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 926.

Автор:

канд. экон. наук, доцент

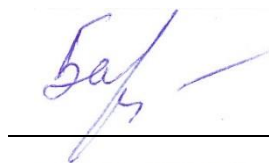


Н.В. Ефанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 24.04.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор



Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 8 от 24.04.2023 г.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы

канд. физ.-мат. наук, доцент



С.В. Лаптев

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» является формирование комплекса знаний об основных национальных и международных стандартах, используемых на всех этапах жизненного цикла информационной системы; изучение основополагающих принципов, методов и средств обеспечения качества в жизненном цикле информационных систем.

Задачи:

- изучение современных мировых тенденций в области обеспечения качества и безопасности процессов, продукции и услуг в сфере информационных технологий и систем.
- изучение структуры и основных требований национальных и международных стандартов в сфере информационных технологий и систем.
- изучение методов оценки качества и управления качеством в жизненном цикле программных средств и информационных систем.
- изучение организационно-методических принципов функционирования систем сертификации средств информационных технологий.
- изучение нормативно-технической базы и процедур сертификационных испытаний информационных систем;
- формирование умений и навыков создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;
- формирование навыков выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;
- формирование умений и навыков проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АООП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-5 – способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;

ПКС-4 – способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;

ПКС-10 – способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт:

06.015 Специалист по информационным системам.

1) Трудовая функция 3.3.14. Разработка архитектуры ИС.

Трудовые действия:

1. Разработка архитектурной спецификации ИС
2. Согласование архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами

2) Трудовая функция 3.3.22. Создание пользовательской документации к ИС.

Трудовые действия:

1. Разработка руководства пользователя ИС
2. Разработка руководства администратора ИС
3. Разработка руководства программиста ИС

3) Трудовая функция 3.2.24 Идентификация конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации.

Трудовые действия:

1. Настройка ИС для оптимального решения задач заказчика
2. Параметрическая настройка ИС

4) Трудовая функция 3.3.12 Анализ требований.

Трудовые действия:

1. Анализ функциональных и нефункциональных требований к ИС
2. Спецификация (документирование) требований к ИС
3. Проверка (верификация) требований к ИС

5) Трудовая функция 3.3.15. Разработка прототипов ИС.

Трудовые действия:

1. Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями
2. Тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений
3. Анализ результатов тестов
4. Принятие решения о пригодности архитектуры
5. Согласование пользовательского интерфейса с заказчиком

3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

«Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений АОПОП ВО подготовки обучающихся 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	67	
— аудиторная по видам учебных занятий	66	—
— лекции	22	—
— практические	22	
— лабораторные	22	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ	—	—
Самостоятельная работа в том числе:	41	—
— курсовая работа	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	41	—
Итого по дисциплине	108	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения: лекции, практические занятия и самостоятельная работа

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Введение в стандартизацию, сертификацию и управление качеством ИС. Возникновение и развитие стандартизации в области разработки ИС. Качество ИС и сертификация. Цели и задачи управления качеством. Особенности состояния и развития стандартизации в области информационных систем и технологий. Техническое регулирование, стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности продукции и услуг в сфере информационных технологий и систем.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	2			4
2	Правовые основы стандартизации и сертификации в сфере ИТ и ИС. Законодательство в области ИКТ. Классификация стандартов. Уровни стандартизации. Сертификация в Российской Федерации и зарубежных странах. Международные и национальные организации, разрабатывающие стандарты. Гармонизация российской системы стандартизации и сертификации с европейскими и международными правилами. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	4	4	4	4
3	Стандартизация жизненного цикла. Понятие ЖЦ. Фазы ЖЦ. Профили стандартов на ЖЦ. Национальная система стандартов ЕСПД и КСАС: стадии разработки. ТК 22 и стандарты серии «Информационные технологии» Модели жизненного цикла. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 – Процессы жизненно-	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	4	4	4	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
	го цикла программных средств. Адаптация стандарта к конкретному проекту информационной системы. (Microsoft Visio)						
4	Стандарты документирования. Процесс создания документации на программный продукт. Международные стандарты поддержки процесса создания документации. «Технические писатели». Национальная система стандартов ЕСПД и КСАС: ТЗ на разработку. ТК 22 и национальные стандарты документирования. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 ИТ.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	2		4	6
5	Стандарты качества ИС. Понятие качества ИС. Основные показатели качества ПО. Методика оценки трудоёмкости разработки и сопровождения. Методика прогнозирования стоимостных показателей информационных систем. Математические модели оценки качества ИС и ИТ. Методика оценки уровня качества информационных систем. Модели CMM и SPICE. Стандарты серии ИСО 9000.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	2	4	4	6
6	Тестирование ИС. Цели тестирования. Виды тестирования. Модульное тестирование. Структурное и функциональное тестирование. Уровни тестирования, план тестирования, тестовое покрытие, тестовые процедуры, протоколы и отчеты тестирования ИС. Оценивание полноты тестирования. Критерии окончания тестирования. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Разновидности системного тестирования. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	4	4	6	6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Прак- тиче- ские занятия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
	(Microsoft Visio)						
7	Сертификация информационных технологий и систем. Нормативно-правовая база для сертификации продукции и услуг в области ИТ и ИС. Федеральный закон «О техническом регулировании». Системы обязательной и добровольной сертификации. Сертификация в ЖЦ.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	2			6
8	Лицензирование деятельности в сфере информатизации. Предметные области лицензируемой деятельности. Лицензирование деятельности в области создания и применения информационных технологий и систем. Лицензирование деятельности в области формирования и ведения информационных ресурсов. Лицензирование деятельности в области защиты информации. Виды лицензий. Свободные лицензии. Мультилицензирование.	ПК-5, ПК-4, ПК-10	8	2	6		5
	Курсовая работа (проект)	X	X	X	X	X	X
Итого				22	22	22	41

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Организация самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Сост. Е.А. Иванова, Н.В. Ефанова, Н.П. Орлянская. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: КубГАУ, 2017. — 56 с. — Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_Sam_rabota.pdf., 50 экз.

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ (ред. от 29.07.2017). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/
2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от ред. от 19.07.2018) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/
3. Федеральный закон от от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (действующая редакция от 03.08.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/
4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президентом Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. №646) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_208191/
5. Концепция развития национальной системы стандартизации (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 24 сентября 2012 г. N 1762-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLD1dLA09vR39DD68g4-BAI_2CbEdFACiQY_Q!/
6. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 - Процессы жизненного цикла программного обеспечения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010>
7. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-1-2009 ТО (ISO/IEC TR 15504-CMM) - Оценка процессов. Концепция и словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200076921>
8. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009 Информационная технология (ИТ). Оценка процесса. Часть 2. Проведение оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200076680>
9. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-3-2009 Информационная технология (ИТ). Оценка процесса. Часть 3. Руководство по проведению оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-15504-3-2009>
10. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-4-2012 Информационная технология (ИТ). Оценка процесса. Часть 4. Руководство по применению для улучшения и оценки возможностей процесса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200098409>
11. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-5-2016 Информационные технологии (ИТ). Оценка процессов. Часть 5. Образец модели оценки процессов жизненного цикла программ-

- ного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200141154>
12. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-14764-2002>
 13. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Информационная технология (ИТ). Процесс создания документации пользователя программного средства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-15910-2002>
 14. Государственный стандарт российской федерации ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408 (ч. 1-3) Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/search/intellectual?q=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2+%D0%A0+%D0%98%D0%A1%D0%9E%2F%D0%9C%D0%AD%D0%9A+15408&itemtype=>
 15. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2010.— 338 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27299>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 16. Аминев А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Аминев, А.В. Блохин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 204 с. — 978-5-7996-1617-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65945.html>
 17. Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудеяров, Н.Я. Медовикова. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — 978-5-93088-193-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78181.html>
 18. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13994>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПКС-4 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.</i>	
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Операционные системы
5	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
6	Эксплуатационная практика
7	Наладка и эксплуатация информационных систем
8	<i>Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем</i>
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКС-5 Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией.</i>	
4	Микроэлектроника и схемотехника
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	Эксплуатационная практика
8	<i>Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем</i>
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКС-10. Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.</i>	
4	Компьютерные системы
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
6	Системы и системный анализ
6	Разработка приложений под мобильные устройства
6	Эксплуатационная практика
6	Технологические основы создания информационных систем
7	Информационный менеджмент
8	Корпоративные информационные системы
8	<i>Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем</i>
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-4. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.					
ИД 4.1 Знать: Инструменты и методы проектирования архитек- туры ИС; Инструменты и методы верификации архитекту- ры ИС; Возможности ИС; Предметную область автоматизации; Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем Коммуникационное оборудование; Сетевые протоколы; Основы современных операционных систем; Основы современных систем управления базами данных; Устройство и функционирование современных ИС; Современные стандарты информационного взаи- модействия систем; Программные средства и платформы инфра- структуры информационных технологий органи- заций; Современные подходы и стандарты автоматиза- ции организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); Системы классификации и кодирования инфор-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стан- дартных задач не продемонстрирова- ны основные уме- ния, имели место грубые ошибки, не продемонстрирова- ны базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых оши- бок. Продемон- стрированы ос- новные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных за- дач с некоторы- ми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответ- ствующем про- грамме подготов- ки, допущено не- сколько негрубых ошибок. Проде- монстрированы все основные умения, решены все основные за- дачи с негрубыми ошибками, проде- монстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соот- ветствующем программе под- готовки, без ошибок. Проде- монстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдель- ными несуще- ственными недочетами, Продемонстри- рованы навыки при решении нестандартных задач	Лабораторная работа, до- клад, кейс- задание, дело- вая игра, зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
магии, в том числе присвоение кодов докумен- там и элементам справочников; Отраслевую нормативную техническую доку- ментацию; Источники информации, необходимой для про- фессиональной деятельности; Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; Основы бухгалтерского учета и отчетности орга- низаций; Основы налогового законодательства Российской Федерации; Основы управленческого учета; Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); Основы управления торговлей, поставками и за- пасами; Основы организации производства; Основы управления персоналом, включая вопро- сы оплаты труда; Основы финансового учета и бюджетирования; Основы управления взаимоотношениями с кли- ентами и заказчиками (CRM); Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, кон- троля исполнения, принятия решений; Методологию ведения документооборота в орга-					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
низациях; Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; Культуру речи; Правила деловой переписки ИД -4.2 Уметь: Проектировать архитектуру ИС; Проверять (верифицировать) архитектуру ИС; ИД -4.3 Иметь навыки: Разработки архитектурной спецификации ИС; Согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами.					
ПКС-5. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией.					
ИД -5.1 Знать: Инструменты и методы разработки пользовательской документации: Возможности ИС; Предметную область автоматизации; Устройство и функционирование современных ИС; Системы хранения и анализа баз данных; Современные стандарты информационного взаимодействия систем; Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); Системы классификации и кодирования информации,	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторы-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстри-	Лабораторная работа, доклад, кейс-задание, деловая игра, зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
в том числе присвоение кодов документам и элемен- там справочников; Отраслевую нормативную техническую документа- цию; Источники информации, необходимой для професси- ональной деятельности; Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; Основы бухгалтерского учета и отчетности организа- ций; Основы налогового законодательства Российской Фе- дерации; Основы управленческого учета; Основы международных стандартов финансовой от- четности (МСФО); Основы управления торговлей, поставками и запаса- ми; Основы организации производства; Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; Основы информационной безопасности организации; Основы финансового учета и бюджетирования; Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); Современные инструменты и методы управления ор- ганизацией, в том числе методы планирования дея- тельности, распределения поручений, контроля ис- полнения, принятия решений; Методологию ведения документооборота в организа- циях; Инструменты и методы определения финансовых и		ми недочетами	при решении стандартных задач	рованы навыки при решении нестандартных задач	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
производственных показателей деятельности организаций; Культуру речи; Правила деловой переписки; Иностранный язык (чтение и понимание технической литературы); ИД -5.2 Уметь: Разрабатывать пользовательскую документацию; ИД -5.3 Иметь навыки: Разработки руководства пользователя ИС; Разработки руководства администратора ИС; Разработки руководства программиста ИС.					
ПКС-10. Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.					
ИД -10.1 Знать: Основы конфигурационного управления; Возможности ИС; Возможности типовой ИС; Предметную область автоматизации; Инструменты и методы анализа требований; Инструменты и методы модульного тестирования; Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса; Предметную область автоматизации; Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; Технологии подготовки и проведения презентаций; Основы современных операционных систем;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении	Лабораторная работа, доклад, кейс-задание, деловая игра, зачет с оценкой

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Основы современных систем управления базами дан- ных; Устройство и функционирование современных ИС; Теорию баз данных; Системы хранения и анализа баз данных; Основы программирования; Современные объектно-ориентированные языки про- граммирования; Современные структурные языки программирования; Языки современных бизнес-приложений; Современные методики тестирования разрабатывае- мых ИС; Методы верификации требований к ИС; Архитектуру, устройство и функционирование вы- числительных систем; Коммуникационное оборудование; Сетевые протоколы; Основы современных операционных систем; Языки программирования и работы с базами данных; Основы современных систем управления базами дан- ных; Устройство и функционирование современных ИС; Современные стандарты информационного взаимо- действия систем; Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); Основы теории систем и системного анализа; Методики описания и моделирования бизнес-				нестандартных задач	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
процессов, средства моделирования бизнес- процессов; Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элемен- там справочников; Отраслевую нормативную техническую документа- цию Источники информации, необходимой для професси- ональной деятельности; Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; Основы бухгалтерского учета и отчетности организа- ций; Основы налогового законодательства Российской Фе- дерации; Основы управленческого учета; Основы международных стандартов финансовой от- четности (МСФО); Основы управления торговлей, поставками и запаса- ми; Основы организации производства; Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; Формирование и механизмы рыночных процессов организации; Основы менеджмента, в том числе менеджмента ка- чества; Основы финансового учета и бюджетирования; Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); Основы теории управления;					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; Методологию ведения документооборота в организациях; Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; Основы организационной диагностики; Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; Основы реинжиниринга бизнес-процессов организации; Управление содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерируемые совещания; Культуру речи; Правила деловой переписки; ИД -10.2 Уметь: Анализировать входные данные; Использовать систему контроля версий; Анализировать исходную документацию; Разрабатывать документы; Кодировать на языках программирования; Тестировать результаты прототипирования; Проводить презентации; Проводить переговоры; ИД -10.3 Иметь навыки: Определения базовых элементов конфигурации ИС в					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
соответствии с регламентами организации; Присвоения версий базовым элементам конфигура- ции ИС в соответствии с регламентами организации; Анализа функциональных и нефункциональных тре- бований к ИС; Спецификации (документирования) требований к ИС; Проверки (верификации) требований к ИС; Разработки прототипа ИС в соответствии с требова- ниями; Тестирования прототипа ИС на проверку корректно- сти архитектурных решений; Анализа результатов тестов; Принятия решения о пригодности архитектуры; Согласования пользовательского интерфейса с заказ- чиком.					

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

7.3.1 Оценочные средства по компетенциям ПКС-4, ПКС-5, ПКС-10 для текущего контроля

Лабораторные работы

Примеры лабораторных работ

Лабораторная работа №1.

Цель работы. Изучить процессы жизненного цикла (ЖЦ) программной системы согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Получить практические навыки использования стандарта (процесс заказа) во время сбора сведений о требуемой функциональности системы.

Задание:

1. Изучить стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207
2. Построить диаграммы процесса заказа в нотации IDEF0.
3. Провести анализ требований к системе.
4. Разработать шаблон описания требований на основе историй пользователей.

Лабораторная работа №2.

Цель работы. Изучить процессы жизненного цикла (ЖЦ) программной системы согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Изучить процессы ЖЦ системы согласно стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288. Получить практические навыки адаптации указанных стандартов к проектам: а) разработки; б) внедрения.

Задание:

1. Выполнить адаптацию стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 к проекту разработки системы «с нуля».
2. Изучить стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288.
3. Выполнить адаптацию стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288 к проекту покупки и внедрения системы.

Указания.

Адаптация стандарта подразумевает применение требований стандарта к конкретному проекту или проектам, *например*, в рамках создания внутрикорпоративных регламентов ведения проектов программного обеспечения.

Адаптация включает следующие виды работ:

- определение исходной информации для адаптации стандарта;
- определение условий выполнения проекта;
- отбор процессов, работ и задач, используемых в проекте или соответствующих регламентах;
- документирование требований, решений и процессов, связанных с

адаптацией и полученных в ее результате.

Адаптация также подразумевает выбор модели (или комбинации моделей) жизненного цикла, а также применение соответствующих методологий, детализирующих процедуры выполнения процессов, работ и задач в рамках заданных границ (содержания) жизненного цикла программного обеспечения и организационной структуры и ролевой ответственности в конкретной организации (ее подразделении) и/или в проектной группе.

Примечание. См. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207– Прил. А и Б.

Кейс-задание

Вы руководитель стартапа – небольшого предприятия по разработке веб-приложений на заказ.

Цель: разработать корпоративный стандарт предприятия.

Задачи:

1. Изучить правила разработки корпоративных стандартов.
2. Разработать структуру документов организации.
3. Разработать номенклатуру.
4. Разработать должностные инструкции для сотрудников.

Сотрудники организации:

1. Программист
2. Дизайнер
3. Тестировщик
4. Верстальщик
5. Руководитель

Результаты:

- 1) создана структура корпоративного стандарта;
- 2) разработана номенклатура документов
- 3) разработаны должностные инструкции сотрудников.

Описание ситуации:

Вам необходимо распределить обязанности по написанию должностных инструкций.

Недавно нанятый сотрудник на должность помощника руководителя Евгения назначена ответственной за эту работу.

Задачи кейса:

1. Сформулировать список задач, решаемых каждым сотрудником.
2. Ознакомиться с профессиональными стандартами.
3. Сформировать корпоративные должностные инструкции.
4. Разработать номенклатуру.
5. Разработать структуру корпоративного стандарта.
6. Описать в разрезе «Документ»-«состав документа».
7. Выявить и записать риски, которые могут помешать внедрению корпоративному стандарту.
8. Определить собственников (ответственных) за данные риски.

Деловая игра

«Лицензирование деятельности юридических и физических лиц по разработке программного обеспечения в области защиты информации и государственной тайны»

Команда 1 – «предприятие-соискатель лицензии» готовит все необходимые документы и представляет их в лицензирующий орган.

Команда 2 – «лицензирующий орган» рассматривает представленные документы и готовит аргументированное решение о выдаче лицензии либо об отказе в выдаче лицензии на основе действующего законодательства.

В процессе проведения игры участники усваивают положения Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», самостоятельно выбирают область лицензирования, готовят доказательную базу, подтверждающую соответствие лицензионным требованиям, знакомятся с полномочиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, приобретают практические навыки заполнения документов, необходимых для получения лицензии на осуществление определенного вида деятельности.

Доклады

Примеры тем

1. Анализ международных стандартов ИСО/МЭК в области разработки, качества, сертификации и испытаний программного обеспечения.
2. Обзор Интернет-сайтов по стандартизации и сертификации ИТ и ИС.
3. Обзор моделей надежности ИС.
4. Система стандартов IBM "Common user access" на организацию пользовательского интерфейса.
5. Обзор технологии WPF для создания качественно новых интерфейсов ИС.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

3.2.1 Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции «ПКС-4 – способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

Вопросы к зачету с оценкой

1. Понятие стандарта и стандартизации.
2. Цели стандартизации.
3. Особенности состояния стандартизации, стандарты и профили стандартов в области информационных систем и технологий.
4. Уровни стандартизации. Международные и национальные органы стандартизации.
5. Нормативные документы по стандартизации.
6. Виды стандартов.

7. Государственная система стандартизации РФ.
8. Корпоративные стандарты.
9. Жизненный цикл ИС. Обзор стандартов жизненного цикла.
10. Каскадная модель жизненного цикла программной системы.
11. Итеративная и инкрементальная модель жизненного цикла.
12. Спиральная модель жизненного цикла программной системы.
13. Структура стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 – Процессы жизненного цикла программных средств.
14. Документирование информационных систем: общие положения.
15. Единая система программной документации (ЕСПД).

3.2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции «ПКС-5 – способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией»

Вопросы к зачету с оценкой

1. Стандарты комплекса ГОСТ 34.
2. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
3. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО МЭК 15910-2002 Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства.
4. Проблема обеспечения качества информационных систем.
5. Система менеджмента качества (СМК): стандарты серии ИСО 9000.
6. Терминология СМК. Методы определения показателей качества.
7. Модель качества программного обеспечения по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001.
8. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: функциональность.
9. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: надежность.
10. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: эффективность.
11. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: практичность.
12. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: сопровождаемость.
13. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: мобильность.
14. Оценка качества информационных систем.
15. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель СММ.

16. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель SPICE.

17. Тестирование информационных систем: терминология и цели.

18. Виды тестирования (классификация).

19. Уровни тестирования. План тестирования.

20. Обзор стандартов, регламентирующих процесс тестирования.

21. Суть и цели сертификации информационных технологий и систем. Терминология.

22. Обязательная и добровольная сертификация.

23. Структура процесса сертификации. Органы по сертификации информационных систем и технологий в РФ.

3.2.3 Оценочные средства для промежуточного контроля по компетенции «ПКС-10 – способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения»

Вопросы к зачету с оценкой

1. Лицензирование деятельности в сфере информатизации: предметные области лицензируемой деятельности.

2. Лицензирование деятельности в области создания и применения информационных технологий и систем.

3. Лицензирование деятельности в области защиты информации.

4. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс заказа

5. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс поставки

6. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс разработки

7. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс эксплуатации

8. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс сопровождения

9. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс документирования

10. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс управления конфигурацией

11. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс верификации

12. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс аттестации

13. Стандарт 12207-99: процесс управления

14. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс обучения

15. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс адаптации

16. Стандарт ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

17. Стандарт ГОСТ 34.601-90. Стадии создания АС.

18. Положение о техническом комитете по стандартизации "Информационные технологии"(ТК22): Основные цели и функции.

19. Положение о техническом комитете по стандартизации "Информационные технологии"(ТК22): Структура и состав технического комитета.

20. Стандарт ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

21. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 ИТ. Сопровождение ПС: Типы сопровождения. Процесс сопровождения.

22. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

23. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910—2002. ИТ. Процесс создания документации пользователя ПС: Обзор процесса документирования. План документирования.

Тематика практических заданий для проведения зачета

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ПКС-4, ПКС-5 и ПКС-10 обучающемуся предлагается выполнить задание.

Задание 1

Использование стандарта BPMN или IDEF0 для описания бизнес-процессов. Необходимо нарисовать схему процесса «Подготовка к отпуску».

Ситуация: Вы планируете отпуск с двумя друзьями (условно, Друг 1 и Друг 2). Едете в другую страну, визы еще не получены. Кроме этого, у Друга 1 еще нет загранпаспорта.

Нужно с помощью схемы отразить:

- всех участников этого процесса;
- необходимые задачи каждому участнику;
- условия изменения обстоятельств и альтернативы, если вдруг что-то срывается;
- заложить возможность параллельного выполнения нескольких блоков - до начала отпуска осталось всего 2 месяца!

Для оформления визы привлекаете визовое агентство.

Билеты и проживание организуете сами. В планах взять машину напрокат, чтобы исследовать побольше интересных мест. Также, в дни отпуска будет проходить международный музыкальный фестиваль, который хотелось бы посетить (возможно, билеты еще есть).

Схему можно нарисовать в MSVisio, в MSWord, в BPMN.io или любом подходящем приложении с соблюдением правил нотации выбранного стандарта.

Задание №2

На предприятии готовят компот. Весь процесс приготовления - ручной, но всё проводится строго по процессу.

Начальник цеха вызывает Вас и просит автоматизировать процесс.

Задания:

1. Проведите анализ текущей ситуации, придумайте вопросы начальнику цеха. Опишите процесс «как есть», используя нотацию стандарта BPMN или IDEF0 для описания бизнес-процессов.

2. Предложите 1-2 варианта автоматизации процесса.

3. Для одного из вариантов опишите компьютерную программу, управляющую новым процессом.

4. Напишите техническое задание по разработке компьютерной программы и краткую инструкцию для пользователя.

Схему можно нарисовать в MSVisio, в MSWord, в BPMN.io или любом подходящем приложении с соблюдением правил нотации выбранного стандарта.

Задание №3

На предприятии установлен конвейер по изготовлению компота, который управляется компьютерной программой, но весь процесс проходит под контролем технолога.

Задания:

1. Придумайте и опишите процесс изготовления компота на данном предприятии, используя нотацию стандарта BPMN или IDEF0 для описания бизнес-процессов.

2. Опишите компьютерную программу, управляющую конвейером.

3. Предложите вариант оптимизации компьютерной программы, чтобы минимизировать участие технолога.

4. Напишите техническое задание по доработке информационной системы и краткую инструкцию для пользователя.

Схему можно нарисовать в MSVisio, в MSWord, в BPMN.io или любом подходящем приложении с соблюдением правил нотации выбранного стандарта.

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

Контроль освоения дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил основное задание и, возможно при необходимости, дополнительное задание лабораторной работы, ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов также, возможно, допуская незначительные ошибки. Показал достаточно хорошие знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда обучающийся правильно выполнил задание лабораторной работы, ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания и умения при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда обучающийся неправильно выполнил задание лабораторной работы, не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний и умений при выполнении лабораторной работы в рамках учебного материала.

Критерии оценки кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию, обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе 4 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе 3 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе 2 баллов.

Критерии оценивания деловой игры

Поведение участников игры оценивается по следующим критериям:

Критерий оценки	Показатели. Оценки «2-5»			
	«5»	«4»	«3»	«2»
Выполнение задания и обсуждение проблемы в соответствии со схемой сотрудничества в командах	Соблюдает установленные сроки для выполнения текущих обязанностей. При необходимости готов подчинить личные интересы интересам команды. Для этого поддерживает эффективные взаимоотношения с каждым членом команды; Делится информацией; Включается в работу команд и придерживается позиции взаимовыручки. Способен обобщать разнородную информацию и на ее основе предлагать решения в	Соблюдает требования удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности изложения материала.	Не соблюдает установленные сроки для выполнения текущих обязанностей. Личные интересы ставит выше интересов команды. Излагает материал непоследовательно и допускает неточности ответа. Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения.	Не выполняет задание, не обсуждает проблемы в соответствии со схемой сотрудничества в командах. Не соблюдает регламент.
Взаимопомощь в группе				
Умение общаться с коллегами				
Умение организовать работу в группе				
Умение уложиться во времени при решении задач				

Умение слушать выступления своего докладчика и докладчика другой группы	ситуациях повышенной сложности. Предпринимает целенаправленные усилия и качественно работает на протяжении всего периода.			
Соблюдение правил игры				

Критерии оценки доклада

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Критерии оценки при проведении зачета с оценкой

Оценка «отлично» выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью ответил на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Также обучающийся правильно самостоятельно выполнил

практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Также обучающийся выполнил практическое задание, при этом он допустил незначительные ошибки, исправленные самостоятельно после консультации с преподавателем. Показал хорошие знания, умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, когда обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Также обучающийся выполнил практическое задание, при этом он допустил ошибки, которые не смог исправить самостоятельно после консультации с преподавателем. Показал минимальные удовлетворительные знания, умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в том случае, когда обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Также обучающийся не выполнил практическое задание. Показал недостаточный уровень знаний. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СИНТЕГ, 2010.— 338 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27299>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18657. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792682>
3. Управление качеством информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 248 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011794-2 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=543677>

Дополнительная учебная литература

1. Аминев А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Аминев, А.В. Блохин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург:

- Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 204 с. — 978-5-7996-1617-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65945.html>
2. Кудеяров Ю.А. Испытания программного обеспечения средств измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудеяров. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — 978-5-93088-187-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78179.html>
 3. Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудеяров, Н.Я. Медовикова. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — 978-5-93088-193-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78181.html>
 4. Основы теории надежности информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 255 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=946456>
 5. Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 228 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13994>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 6. Стандартизация, сертификация, лицензирование [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 430 с. — 978-5-905916-06-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30221.html>
 7. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс) [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с.: ISBN 978-5-906818-36-2 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767219>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Рекомендуемые интернет сайты:

– образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

- научная электронная библиотека www.elibrary.ru [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
- материалы Национального Открытого Университета «Интуит» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
- материалы сайта образовательной платформы Coursera [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.coursera.org>;
- материалы портала «Открытое образование» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://openedu.ru>;
- материалы сайта RuGost - разработка документации по ГОСТ 34, 19, РД-50 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://rugost.com/>
- материалы Информационного портала по стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
- материалы электронного фонда правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
- Карасева О.А. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://books.ifmo.ru/book/584/razrabotka_i_standartizaciya_programmnyh_sredstv_i_informacionnyh_tehnologiy.htm (<https://books.ifmo.ru/file/pdf/700.pdf>)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

К нормативно-методическим документам и материалам, обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

Пл КубГАУ 2.2.1 «Рабочая программа дисциплины, практики».

Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий».

Пл КубГАУ 2.5.4 «Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях».

Лабораторная работа. Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач и заданий по модулю или дисциплине в целом с использованием лабораторного оборудования. Для оценки знаний и умений обучающихся.

Кейс-задания. Метод кейс-заданий — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;

- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Доклад – это краткое изложение в устном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи доклада:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован и включать разделы: введение с раскрытием актуальности темы, основная часть, выводы. К докладу обязательно наличие презентации, которая может содержать иллюстрации, таблицы, схемы и т.п.

Деловая игра – это имитация рабочего процесса, его моделирование, упрощенное воспроизведение реальной производственной ситуации. Она представляет собой последовательность действий, которые игроки должны выполнить для достижения определенного результата.

Применение деловых игр позволяет отработать профессиональные навыки участников. Кроме того, это дает возможность оценить:

- уровень владения этими навыками;
- особенности мыслительных процессов (стратегическое, тактическое, аналитическое мышление, умение прогнозировать ситуацию, умение принимать решения и пр.);
- уровень коммуникативных навыков;
- личностные качества участников.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» [Электронный ресурс] / Кубан. гос. аграрн. ун-т., Сост. Н.В. Ефанова, 2018. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/education/chairs/systematic-analysis/doc/>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных 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 программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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 пред-метов, 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	Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем	114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

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 преподава-

телем (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 инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – 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.; – 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.
<i>С нарушением слуха</i>	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; – 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.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	– 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.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; - 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.

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 плоскостную 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 плоскостную 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; чёткость 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.