

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

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Стандартизация и управление качеством
информационных систем

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

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность
«Анализ, моделирование и формирование интегрального представления
стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической ин-
фраструктуры предприятий и организаций»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

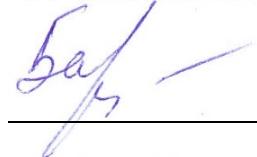
Рабочая программа дисциплины «Стандартизация и управление качеством информационных систем» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 «Бизнес-информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июля 2020 г. № 838.

Автор:
к.э.н., доцент

 Н.В. Ефанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 31.05.2021 г., протокол № 9а.

Заведующий кафедрой
д-р экон. наук, профессор

 Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 31.05.2021 г. № 9.

Председатель
методической комиссии
канд. пед. наук, доцент

 Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. экон. наук, доцент

 А.Е. Вострокнутов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Стандартизация 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 дисциплины:

- 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.
- использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий.
- 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.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 — способность составлять техническое задание и спецификацию требований к информационной системе

В результате изучения дисциплины «Стандартизация и управление качеством информационных систем» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт - 06.022 «Системный аналитик»

Трудовая функция - концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Трудовые действия:

- разработка бизнес-требований заинтересованных лиц, С/03.6;
- разработка технического задания на систему, С/06.6;
- организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов, С/07.6.

Профессиональный стандарт - 06.015 «Специалист по информационным системам»

Трудовая функция - выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Трудовые действия:

- документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации), С/07.6;
- разработка модели бизнес-процессов заказчика, С/08.6;
- создание пользовательской документации к ИС, С/22.6.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Стандартизация и управление качеством информационных систем» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность «Анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической инфраструктуры предприятий и организаций».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	63	
— аудиторная по видам учебных занятий	62	—
— лекции	32	—
— практические	-	
— лабораторные	30	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ	—	—
Самостоятельная работа в том числе:	9	—
— курсовая работа	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	9	—
Итого по дисциплине	72	—
в том числе в форме практической подготовки	-	-

5 Содержание дисциплины

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

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практиче-ской подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная 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-4	7	2	-	-	-	2	-	1
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		ПК-4	7	4	-	-	-	2	-	1

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практиче-ской подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	организации, разрабатывающие стандарты. Гармонизация российской системы стандартизации и сертификации с европейскими и международными правилами. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты.									
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 жизненного цикла программных средств. Адаптация стандарта к конкретному проекту информационной системы.	ПК-4	7	6	-	-	-	6	-	2
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	ПК-4	7	4	-	-	-	4	-	1

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практиче-ской подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа

	ИСО/МЭК ТО 9294-93 ИТ.									
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 СММ и SPICE. Стандарты серии ИСО 9000.	ПК-4	7	4	-	-	-	4	-	1
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-4	7	4	-	-	-	4	-	1
7	Сертификация информационных технологий и систем. Нормативно-правовая	ПК-4	7	4	-	-	-	4	-	1

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практиче-ской подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	база для сертификации продукции и услуг в области ИТ и ИС. Федеральный закон «О техническом регулировании». Системы обязательной и добровольной сертификации. Сертификация в ЖЦ.									
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-4	7	4	-	-	-	4	-	2
	Курсовая работа (проект)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Итого				32	-	-	-	30	-	10

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных

систем» для студентов четвертого курса специальности 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) всех форм обучения [Электронный ресурс] / Кубан. гос. аграрн. ун-т., Сост. Н.В. Ефанова, 2018. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/education/chairs/systematic-analysis/doc/>

2. Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем : метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / сост. Н. В. Ефанова, Н. М. Нилова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 38 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/BI_SSUKIS_MR_po_kontaktnoi_i_sam.rabote_v2_594092_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПК-4 - способность составлять техническое задание и спецификацию требований к информационной системе</i>	
4	Системы компьютерной математики
7	Современные методы и системы принятия решений
7	<i>Стандартизация и управление качеством информационных систем</i>
8	Производственная практика: Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты 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	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<i>ПК-4 - способность составлять техническое задание и спецификацию требований к информационной системе</i>					
ПК 4.1 – описание объекта автоматизации с выявлением проблемы и формулированием общих требований к системе ПК 4.3 – разработка и описание содержания и порядка работ по созданию и сдаче системы в эксплуатацию на основе этапов жизненного цикла ПК 4.4 – подготовка и представление к защите технического задания на систему, спецификации требований ПК 4.5 - Умеет систематизировать и алгоритмизировать деятельность в рамках разработки и защиты технического задания или спецификации требований ПК 4.7 – Знает принципы и шаблоны составления и	Уровень знаний ниже минимальных требований. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Лабораторная работа, кейс-задание, зачет с оценкой (вопросы и задания)

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
оформления технических заданий, спецификации требований					

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

Компетенция: Способность составлять техническое задание и специфициацию требований к информационной системе (ПК-4)

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 положение.
 15. Единая система программной документации (ЕСПД).
 16. Стандарты комплекса ГОСТ 34.
 17. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
 18. Обзор положений стандарта ГОСТ Р ИСО МЭК 15910-2002 Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства.
 19. Проблема обеспечения качества информационных систем.
 20. Система менеджмента качества (СМК): стандарты серии ИСО 9000.
 21. Терминология СМК. Методы определения показателей качества.
 22. Модель качества программного обеспечения по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001.
 23. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: функциональность.
 24. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: надежность.
 25. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: эффективность.
 26. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: практичность.
 27. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: сопровождаемость.
 28. Характеристики качества по стандарту ISO/IEC 9126-1:2001: мобильность.
 29. Оценка качества информационных систем.
 30. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель СММ.
 31. Модели качества процессов разработки программного обеспечения: модель SPICE.
 32. Тестирование информационных систем: терминология и цели.
 33. Виды тестирования (классификация).
 34. Уровни тестирования. План тестирования.
 35. Обзор стандартов, регламентирующих процесс тестирования.
 36. Суть и цели сертификации информационных технологий и систем.
- Терминология.
37. Обязательная и добровольная сертификация.

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

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

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

41. Лицензирование деятельности в области защиты информации.
42. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс заказа
43. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс поставки
44. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс разработки
45. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс эксплуатации
46. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс сопровождения
47. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс документирования
48. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс управления кофигурацией
49. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс верификации
50. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс аттестации
51. Стандарт 12207-99: процесс управления
52. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс обучения
53. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99: процесс адаптации
54. Стандарт ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.
55. Стандарт ГОСТ 34.601-90. Стадии создания АС.
56. Положение о техническом комитете по стандартизации "Информационные технологии"(ТК22): Основные цели и функции.
57. Положение о техническом комитете по стандартизации "Информационные технологии"(ТК22): Структура и состав технического комитета.
58. Стандарт ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
59. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 ИТ. Сопровождение ПС: Типы сопровождения. Процесс сопровождения.
60. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.
61. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910—2002. ИТ. Процесс создания документации пользователя ПС: Обзор процесса документирования. План документирования.

Примеры лабораторных работ, кейс-задания

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 организаций.
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.

Компетенция: Способность составлять техническое задание и спецификацию требований к информационной системе (ПК-4)

Задания для проведения зачета с оценкой

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 организовываете 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 и управление качеством информационных систем» проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценивания 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.

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 баллов.

Оценка «*неудовлетворительно*» – при наборе 2 баллов.

Критерии оценки при проведении зачета с оценкой

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. 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>

2. Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров)/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Самуилов, С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML : учебное пособие / С. В. Самуилов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 37 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47277.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Джеймс Р. Эванс Управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организаций» / Р.Эванс Джеймс. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 673 с. — 5-238-01062-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52065.html>

2. 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

3. 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
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/
3.	Znaniум	Универсальная	https://znanium.com

Перечень Интернет сайтов:

- 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/](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».

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем» для студентов четвертого курса специальности 38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат) всех форм обучения [Электронный ресурс] / Кубан. гос. аграрн. ун-т., Сост. Н.В. Ефанова, 2018. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/education/chairs/systematic-analysis/doc/>

2. Стандартизация, сертификация и управление качеством информационных систем : метод. рекомендации по контактной и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / сост. Н. В. Ефанова, Н. М. Нилова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 38 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/BI_SSUKIS_MR_po_kontaktnoi_i_sam.rabote_v2_594092_v1_.PDF

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows	Операционная система
2	Office	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
4	INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ 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	Стандартизация и управление качеством информационных систем	<p>Специальные помещения:</p> <p>Лекционная аудитория № 310 корпуса экономического факультета</p> <p>Лекционная аудитория № 403 корпуса экономического факультета</p> <p>Аудитория № 201 корпуса экономического факультета</p> <p>Аудитория № 215 корпуса экономического факультета</p> <p>Аудитория № 216 корпуса экономического факультета</p> <p>Аудитория № 315 корпуса экономического факультета</p> <p>Аудитория № 206 корпуса экономического факультета</p> <p>Помещения для хранения лабораторного оборудования</p> <p>Аудитория № 202 корпуса экономического факультета</p> <p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:</p> <p>Персональные компьютеры, сетевое оборудование, специализированное ПО.</p> <p>Проектор, экран для проектора</p> <p>Перечень лицензионного программного обеспечения:</p> <p>Microsoft Windows</p> <p>Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)</p> <p>Система тестирования INDIGO</p>	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 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 обучающимся.

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
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> – 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, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную 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 в 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, поздно-оглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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, гlosсарий;
- 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.

Приложение

к рабочей программе дисциплины «Стандартизация и управление качеством информационных систем»

Практическая подготовка по дисциплине «Стандартизация и управление качеством информационных систем»

Занятия лекционного типа:

Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ	Трудоемкость, час.	ФИО. Должность НПР (ПР), из числа работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профилю ОП
Итого	Указываются часы лекционных занятий, проводимых в форме практической подготовки из таблицы п. 4 и п. 5	

Практические занятия, лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Итого	Указываются часы лабораторных и практических занятий, проводимых в форме практической подготовки из таблицы п. 4 и п. 5	