

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
 Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
 Владелец: Троян Павел Ефимович
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программная инженерия

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
 Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
 Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
 Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
 Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
 Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
 Курс: **3, 4**
 Семестр: **6, 7**
 Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	16	8	24	часов
2	Лабораторные работы	4	4	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
4	Всего контактной работы	22	14	36	часов
5	Самостоятельная работа	154	85	239	часов
6	Всего (без экзамена)	176	99	275	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	180	108	288	часов
				8.0	З.Е.

Контрольные работы: 6 семестр - 1; 7 семестр - 1

Зачет: 6 семестр

Экзамен: 7 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент каф. АСУ

_____ С. Л. Миньков

Заведующий обеспечивающей каф.
АСУ

_____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

_____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
АСУ

_____ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ)

_____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

_____ А. И. Исакова

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – подготовить обучающихся к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий.

1.2. Задачи дисциплины

- Изучение основных программистских и управленческих принципов конструирования программных средств, знакомство с
 - концепциями, методологиями, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла, обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программная инженерия» (Б1.В.ОД.9) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Программная инженерия, Объектно-ориентированное программирование.

Последующими дисциплинами являются: Программная инженерия, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;
- ПК-21 способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем;
- ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; принципы организации проектирования и содержание этапов разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов.
- **уметь** формулировать требования к создаваемым программным комплексам; формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения; использовать международные и отечественные стандарты жизненного цикла программного обеспечения.
- **владеть** навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Контактная работа (всего)	36	22	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	24	16	8
Лабораторные работы	8	4	4

Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	239	154	85
Подготовка к контрольным работам	26	14	12
Подготовка к лабораторным работам	30	10	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	183	130	53
Всего (без экзамена)	275	176	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	288	180	108
Зачетные Единицы	8.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Жизненный цикл программного обеспечения	4	0	2	24	28	ПК-20, ПК-21, ПК-22
2 Процесс разработки программного обеспечения	2	0		22	24	ПК-20, ПК-21, ПК-22
3 Проектирование ПО	4	4		32	40	ПК-20, ПК-21, ПК-22
4 Управление проектами	2	0		24	26	ПК-20, ПК-21, ПК-22
5 Управление требованиями	2	0		26	28	ПК-20, ПК-21, ПК-22
6 Конфигурационное управление	2	0		26	28	ПК-20, ПК-21, ПК-22
Итого за семестр	16	4	2	154	176	
7 семестр						
7 Методологии разработки ПО	2	0	2	12	14	ПК-20, ПК-21, ПК-22
8 Качество разработки ПО	2	0		17	19	ПК-20, ПК-21, ПК-22
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	2	4		34	40	ПК-20, ПК-21, ПК-22
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	2	0		22	24	ПК-20, ПК-21, ПК-22
Итого за семестр	8	4	2	85	99	

Итого	24	8	4	239	275	
-------	----	---	---	-----	-----	--

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Жизненный цикл программного обеспечения	Стандартизация в области ПО. Классификация стандартов по уровням, по разработчикам. Стандарты ЕСПД, ЕСС АСУ, ИТ (СССР, РФ). Процессы жизненного цикла программного обеспечения по стандартам ISO/IEC 12207:1995 и ISO/IEC 12207:2008	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
2 Процесс разработки программного обеспечения	Классические модели процесса: водопадная модель, V-модель, инкрементная модель, спиральная модель. Фазы процесса разработки программного обеспечения.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
3 Проектирование ПО	Понятие архитектуры ПО. Стадии проектирования по ГОСТ 2.103-68: Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект. Средства автоматизации проектирования.	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
4 Управление проектами	РМВОК – Свод знаний по управлению проектами. Процессы инициирования. Процессы планирования. Процессы исполнения. Процессы мониторинга и управления. Процессы завершения.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
5 Управление требованиями	Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований. Формализация требований. Работа с требованиями: анализ, формирование, аттестация, управление.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
6 Конфигурационное управление	Понятие конфигурационного управления. Управление версиями. Управление сборками. Средства версионного контроля. Единицы конфигурационного управления.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	

Итого за семестр		16	
7 семестр			
7 Методологии разработки ПО	MSF: основные принципы. Модель команды. Модель процесса. RUP: структура, потоки, артефакты и роли, лучшие практики. Гибкие (agile) методы разработки ПО: основные принципы Scrum.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
8 Качество разработки ПО	Дерево характеристик качества по стандарту ISO/IEC 9126:1991. Оценка уровня дефектов программных изделий. Концепция «Шесть сигма». Стандарты серий ISO 9000 и ISO 10000.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Оценка экономической эффективности разработки ПП. Техничко-экономическое обоснование. Конструктивные модели стоимости Барри Боэма СОСОМО и СОСОМО II.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	Лицензионное соглашение (EULA). Лицензии проприетарного ПО. Критерии свободы Р.Столлмена. Лицензии открытого ПО. Обоснование необходимости сертификации ПО. Этапы сертификации. Системы сертификации.	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		24	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины										
1 Программная инженерия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Объектно-ориентированное программирование			+				+		+	
Последующие дисциплины										
1 Программная инженерия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к про-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

цедуре защиты и процеду- ру защиты										
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-20	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-21	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-22	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
3 Проектирование ПО	Лабораторная работа № 1 Методология и стандарты создания программного обеспечения,	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
7 семестр			
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Лабораторная работа № 2 Управление проектами.	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
7 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Жизненный цикл программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	24		
2 Процесс разработки программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
3 Проектирование ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	10		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	32		
4 Управление проектами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	24		
5 Управление требованиями	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест

	ретической части курса			
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	26		
6 Конфигурационное управление	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	26		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа
Итого за семестр		154		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
7 семестр				
7 Методологии разработки ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
8 Качество разработки ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	17		
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	20		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	34		
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	22		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Контрольная работа

Итого за семестр		85		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		252		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Катаев М.Ю. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Катаев. — Томск: Эль Контент, 2013. — Доступ из личного кабинета студента. - (дата обращения: 01.09.2018) — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2011. 148 с.: , Доступ из личного кабинета студента (дата обращения: 01.09.2018) — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М.Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Программная инженерия». — Томск [Электронный ресурс]: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. Доступ из личного кабинета студента. (дата обращения: 01.09.2018) — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.09.2018).

2. Миньков С.Л. Программная инженерия [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / С. Л. Миньков, А. М. Кориков. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. (дата обращения: 01.09.2018) — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.09.2018).

3. Катаев М.Ю. Введение в программную инженерию : электронный курс / М.Ю. Катаев. — Томск: ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.ashmanov.com/par> – Игорь Ашманов. Управление проектами.

2. <http://russian.joelonsoftware.com> – Джоэл Спольски о программном обеспечении.
3. <http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=160> – Программные продукты. Статьи (INTERFACE.RU)
4. <http://citforum.ru/SE/lipaev> – Программная инженерия в жизненном цикле программных средств
5. <http://www.gostedu.ru> – Учебный портал стандартов
6. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет информационных технологий
7. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- FAR Manager (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)

- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Обслуживающие модули ППП предназначены для:
 - а) обеспечения взаимодействия ППП с пользователем и всех его частей друг с другом;
 - б) преобразования данных;

- в) преобразования заданий пользователя для достижения поставленной цели
- г) приема данных, предоставляемых пользователем, и выдачи результатов на экран или печатающее устройство.

2. Интерфейс ввода-вывода информации в ППП обеспечивает:

- а) вывод сообщений о возникающих при выполнении пакета особых ситуациях (ошибках);
- б) вывод информации о составе и состоянии модели предметной области, возможностях пакета в целом и в каждом состоянии модели предметной области;
- в) прием от пользователя, анализ и исполнение программы на входном языке, а также различных команд;
- г) прием данных, предоставляемых пользователем, и выдача результатов на экран или печатающее устройство.

3. Серия стандартов ГОСТ 34.XXX входит в состав:

- а) Единой системы программной документации (ЕСПД);
- б) Единой системы стандартов автоматизированных систем управления (ЕСС АСУ);
- в) комплекса стандартов по информационным технологиям;
- г) профиля стандартов открытых систем.

4. Концептуальная целостность ПП обеспечивается:

- а) написанием всех модулей ПП на одном и том же языке программирования;
- б) использованием спиральной модели жизненного цикла при разработке ПП;
- в) единообразием взаимодействия ПП с пользователем;
- г) применением профилей стандартов, охватывающих все этапы жизненного цикла ПП.

5. Что понимается под открытыми системами?

- а) системы, состоящие из компонентов, взаимодействующих друг с другом через стандартные интерфейсы;
- б) бесплатно распространяемые программные системы;
- в) системы, удовлетворяющие стандартам Международной организации по стандартизации (ISO);
- г) программные системы, удовлетворяющие условиям лицензии GNU GPL.

6. Конфигурация ПО – это:

- а) конкретная версия ПО, над которой в настоящий момент работает группа разработчиков;
- б) совокупность реализованных функциональных и физических характеристик ПО, описанных в техническом задании;
- в) совокупность обсуживающих, обрабатывающих и управляющих модулей, входящих в состав ПО;
- г) очередная версия ПО, поставляемая на рынок

7. Спиральная модель жизненного цикла ПО предполагает:

- а) переход на следующую стадию жизненного цикла только после полного завершения работ на текущей стадии;
- б) создание ПО несколькими итерациями с использованием метода прототипирования;
- в) создание ПО несколькими независимыми группами разработчиков.
- г) применение гибких (agile) методологий проектирования ПО.

8. Комплексное тестирование ПП заключается в:

- а) тестировании всех отдельных модулей, составляющих ПП;
- б) тестировании модулей ПП, составляющих отдельные функциональные группы;
- в) тестировании ПП на соответствие требованиям технического задания и оценке его пригодности к регулярной эксплуатации и сопровождению;
- г) проверке корректности функционирования программ при правильных исходных данных и

эффективности средств программной защиты и восстановления.

9. Технологическая документация на ПП создается для:

- а) специалистов, ведущих проектирование, разработку и сопровождение ПП;
- б) конечных пользователей ПП;
- в) системных администраторов, обеспечивающих инсталляцию ПП и поддержку его работоспособного состояния;
- г) обеспечения процесса внедрения заказного ПО

10. Стандарт ISO/IEC 12207:1995 определяет:

- а) стадии разработки программной документации;
- б) процессы жизненного цикла ПО;
- в) стадии разработки автоматизированных систем;
- г) стадии разработки программного обеспечения.

11. Бесплатно распространяемые программы, в интерфейс которых входит рекламный баннер, отключающийся после уплаты определенной суммы, носят название:

- а) OEM-программы;
- б) shareware;
- в) adware;
- г) freeware.

12. Методология разработки ПО представляет собой:

- а) совокупность инженерных методов и средств создания ПО;
- б) искусство программирования;
- в) совокупность стандартов, регламентирующих оформление технической документации при создании ПО;
- г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки ПО.

13. Дефектом программного изделия считается:

- а) не найденные при тестировании ошибки программного кода;
- б) любое расхождение между работой ПИ и требованиями технического задания;
- в) аномалия в работе ПИ, приводящая к сбою;
- г) аномалия в работе ПИ, приводящая к отказу.

14. Укажите верное утверждение.

- а) Добровольная сертификация ПО используется для повышения конкурентоспособности продукции;
- б) Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» допускает как добровольную, так и обязательную сертификацию;
- в) В Российской Федерации сертификация ПО является обязательной.
- г) Сертификация ПО используется только для ПО, поставляемое на зарубежный рынок.

15. Свободное ПО (по определению Р. Столлмана) – это:

- а) бесплатно распространяемое ПО;
- б) ПО, распространяемое в исходных кодах;
- в) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии GNU GPL ;
- г) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии OEM.

16. Стандарт СММ, разработанный Институтом программной инженерии (США), описывает

- а) пятишаговую каскадную модель разработки ПО;

- б) пятиуровневую модель зрелости организации;
- в) пятизвенную модель непрерывного обеспечения качества разработки ПО.
- г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ;

17. Интероперабельность как свойство открытых систем означает:

- а) соответствие ОС требованиям национальных стандартов;
- б) соответствие ОС требованиям международных стандартов;
- в) способность к взаимодействию с другими системами;
- г) возможность добавления новых функций без изменения остальных функциональных частей ОС

18. Реинжиниринг программных систем (software reengineering) – это:

- а) использование прототипа в спиральной модели жизненного цикла ПО;
- б) использование прототипа в каскадной модели жизненного цикла ПО;
- в) изменение уже работающего ПО с целью получения новой функциональности;
- г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ;

19. Определение функциональных точек как единиц измерения объема ПП основано на выделении пяти стандартных элементов разрабатываемого ПП:

- а) входной элемент (external input),
- б) отчет (external report),
- в) логический файл (internal logical file),
- г) файл интерфейса (external interface file)

Укажите неверный элемент.

20. Что называют профилями стандартов ПО?

- а) Стандарты открытых систем;
- б) Совокупность гармонизированных базовых стандартов, определяющих процессы разработки ПО;
- в) Совокупность согласованных международных стандартов, обеспечивающих интероперабельность ПО;
- г) Специализированные стандарты в области ПО, объединенные в одну группу по тематическому признаку.

14.1.2. Экзаменационные тесты

ВОПРОС - 1

Основные черты модели управления разработкой ПО:

1. властная пирамида – решения принимаются сверху-вниз,
2. четкое распределение ролей и обязанностей,
3. четкое распределение ответственности,
4. следование инструкциям, процедурам, технологиям,
5. роль менеджера: планирование, контроль, принятие основных решений,
6. контроль выполнения заданий,
7. соблюдение традиций фирмы.

ВОПРОС - 2

Коллективное мнение, общее для конкретной группы, – это:

1. консенсус;
2. компромисс;
3. договор.

ВОПРОС - 3

«Треугольник компромиссов» включает переменные:

1. ресурсы, время, возможности;
2. деньги, время, возможности;
3. ресурсы, время, люди.

ВОПРОС - 4

Матрица компромиссов проекта отражает достигнутое « ? » этапах проекта соглашение между проектной группой и заказчиком о выборе приоритетов возможных в будущем компромиссных решениях.

1. на всех;
2. на ранних;
3. на поздних.

ВОПРОС - 5

Создание репутации, получение поддержки со стороны руководства, получение лучших проектов, оборудования и софта – это взаимодействие:

1. в проектной группе;
2. с государственными структурами;
3. во властной вертикали.

ВОПРОС - 6

«Взаимодействие во властной вертикали» включает:

1. создание репутации;
2. получение поддержки со стороны руководства;
3. получение лучших проектов, оборудования и софта;
4. создание конкуренции;
5. создание преимущественного влияния;
6. исследование и сбор информации.

ВОПРОС - 7

Все деятельности должны быть направлены на достижение единой цели проекта и вести к конечному результату – это:

1. технологический цикл;
2. целенаправленность;
3. жизненный цикл.

ВОПРОС - 8

Основные шаги, которые необходимо выполнить при структурной декомпозиции работ:

1. определить основные цели проекта;
2. определить функциональные требования, которые удовлетворяют целям проекта;
3. определить основные задачи, соответствующие функциональным требованиям;
4. определить основные задачи проекта;
5. определить технические требования, которые удовлетворяют целям проекта;
6. определить основные этапы проекта.

ВОПРОС - 9

Основные функции, которые необходимо поддерживать при управлении проектом:

1. комплекс работ, связей и временных характеристик;
2. информация о ресурсах и затратах;
3. контроль за ходом выполнения;
4. представление структуры проекта, отчетов;
5. дополнительные программные продукты;
6. информация об исполнителях и зарплатах;
7. комплекс работ, связей и технических характеристик;
8. контроль за ресурсами.

ВОПРОС - 10

Средства поддержки информации о ресурсах и затратах по проекту должны обеспечивать решение следующих задач:

1. поддержку календарей ресурсов;
2. ведение списка наличных ресурсов, номенклатуры материалов и статей затрат;
3. фиксацию плановых параметров расписания проекта в базе данных;
4. сравнение плановых и фактических показателей и прогнозирование хода предстоящих работ.

ВОПРОС - 11

Фаза эволюции методов обеспечения качества, цель которой планирование запросов:

1. маркетинг;
2. опрос пользователей;
3. фаза планирования качества.

ВОПРОС - 12

Инженеры по программному обеспечению воспринимают вопросы качества программного обеспечения как часть своей профессиональной культуры – это:

1. профессионализм;
2. знания программистов;
3. культура и этика программной инженерии.

ВОПРОС - 13

Движущей силой программных проектов является желание создать программное обеспечение, обладающее определенной ценностью – это:

1. значение и стоимость качества;
2. техническое задание;
3. жизненный цикл.

ВОПРОС - 14

Мониторинг « ? » выполняется для наблюдения за конкретными рисками и прогрессом в осуществлении составленных планов.

1. рисков;
2. ошибок при тестировании;
3. выполнения технического задания.

ВОПРОС - 15

Корректировка « ? » представляет собой процесс исполнения принятых в отношении рисков планов и контроля за ходом их исполнения.

1. технического задания;
2. ситуации;
3. технологического цикла.

ВОПРОС - 16

Цель управления рисками:

1. минимизировать их положительное влияние (открывающиеся возможности), а также минимизировать связанные с ними негативные факторы (убытки);
2. максимизировать их положительное влияние (открывающиеся возможности), но при этом не рассматривать связанные с ними негативные факторы (убытки);
3. максимизировать их положительное влияние (открывающиеся возможности), но при этом минимизировать связанные с ними негативные факторы (убытки).

ВОПРОС - 17

Любой продукт деятельности специалистов по разработке ПО – это:

1. программное обеспечение;
2. артефакт;
3. консольное приложение.

ВОПРОС - 18

Определение системы в терминах вычислительных подсистем и интерфейсов между ними, отображающее правила декомпозиции проблемы, – это:

1. структура программы;
2. объектная декомпозиция;
3. архитектура программной системы.

ВОПРОС - 19

Наиболее общее и существенное отношение, которое утверждает наличие связи между понятиями без уточнения их содержания и размеров, – это:

1. наследование;
2. ассоциация;
3. агрегация.

ВОПРОС - 20

Действия на каждом этапе жизненного цикла по проверке и подтверждению достигаемого качества соответственно стандартам и процедурам:

1. гарантия качества ПО;
2. соответствие ТЗ;
3. соответствие ГОСТ.

14.1.3. Темы контрольных работ

Контрольная работа 1

ВОПРОС - 1

Проверка соответствия разработки программной системы требованиям заказчика называется:

1. тестированием;
2. валидацией;
3. техническим заданием.

ВОПРОС - 2

Проверка правильности реализации системы заданным требованиям на каждом этапе жизненного цикла – это:

1. верификация;
2. тестирование;
3. проверка соответствия ГОСТ.

ВОПРОС - 3

Программное обеспечение – это « ? », а также вся связанная с ними « ? » и конфигурационные « ? », необходимые для корректной работы программы.

1. программы, документация, данные;
2. исполняемые файлы, документация, файлы;
3. программы, файлы, данные.

ВОПРОС - 4

Структурный подход к созданию ПО, нацеленный на создание эффективного продукта наиболее прибыльным (рентабельным, cost-effective) путем – это метод:

1. программной инженерии;
2. онтологии;

3. жизненного цикла.

ВОПРОС - 5

Эвристики, характеризующие хорошие приемы проектирования в данном методе (скажем, рекомендация о том, что ни у одного объекта не должно быть больше семи подобъектов), – это « ? » программной инженерии.

1. постулаты;
2. требования;
3. рекомендации.

ВОПРОС - 6

Описание действий, которым можно следовать во время создания моделей и последующего их использования (все атрибуты должны быть задокументированы до определения операций, связанных с этим объектом) – это:

1. руководство к действию;
2. техническое задание;
3. объектная модель.

ВОПРОС - 7

Функциональность (functionality), надежность (realibility), удобство (usability), эффективность (efficiency), сопровождаемость (maintainability), переносимость (portability) и тому подобное – это характеристики:

1. качества;
2. программы;
3. системы.

ВОПРОС - 8

Способность системы сохранять свои свойства (безотказность, устойчивость и др.) в процессе преобразования исходных данных в результаты в течение определенного промежутка времени при определенных условиях эксплуатации – это « ? » программной системы.

1. надежность;
2. достоверность;
3. адекватность.

ВОПРОС - 9

Система должна быть написана с расчетом на дальнейшее развитие. Это критическое свойство системы, т.к. изменения ПО неизбежны вследствие изменения бизнеса. Это свойство программы:

1. надежность;
2. эффективность;
3. сопровождаемость.

ВОПРОС - 10

Свойство программы, включающее в себя отказоустойчивость, безопасность и защищенность:

1. эффективность;
2. надежность;
3. сопровождаемость.

Контрольная работа 2

ВОПРОС - 1

Традиционный стиль управления, связанный с иерархической административно-командной моделью:

1. модель хаоса (теория Y);
2. административная модель (теория X);
3. теория Z.

ВОПРОС - 2

Соглашение, достигнутое посредством взаимных уступок, – это:

1. компромисс;
2. консенсус;
3. договор.

ВОПРОС - 3

Внешние стратегии команд по учету влияния и воздействию на внешнюю среду вашего проекта – это политика:

1. фирмы;
2. корпоративная;
3. государства.

ВОПРОС - 4

Один из основных элементов предсказуемости проекта:

1. контроль;
2. план;
3. техническое задание.

ВОПРОС - 5

Иерархическая организация деятельностей (задач, подзадач, действий), необходимых для удовлетворения целей проекта – это:

1. структурная декомпозиция работ;
2. техническое задание;
3. технология.

ВОПРОС - 6

Множество прикладных систем с общими функциональными свойствами и управлением – это:

1. модуль;
2. семейство прикладных систем;
3. продукт.

ВОПРОС - 7

Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением – это:

1. качество продукции;
2. соответствие ГОСТ;
3. соответствие техническому заданию

ВОПРОС - 8

Процесс выявления, анализа и превентивной работы над рисками в целях избегания их превращения в проблемы, приносящие ущерб или иной вред – это:

1. тестирование;
2. управление рисками;
3. контроль качества.

ВОПРОС - 9

Последовательность шагов (действий), предпринимаемых с заданной целью – это:

1. технология;
2. технологический цикл;

3. техническое задание.

ВОПРОС - 10

Диапазон результатов, которые можно ожидать от организации, соблюдающей данный технологический процесс – это:

1. согласованность с техническим заданием;
2. продуктивность;
3. планирование.

14.1.4. Зачёт

ВОПРОС - 1

Представляет процесс в виде набора действий, каждый из которых выполняет некоторое преобразование данных. В этой модели действия могут быть достаточно низкого уровня (например, какие-то действия может выполнять компьютер) – это модель:

1. потоков данных;
2. потоков сообщений;
3. объектная.

ВОПРОС - 2

Роли людей, участвующих в программном процессе, а также действия, за которые они отвечают, показывает модель:

1. коллектива;
2. роль/действие;
3. проекта.

ВОПРОС - 3

Программные инженеры должны добиваться, чтобы анализ, спецификация, проектирование, разработка, тестирование и сопровождение программного обеспечения стали полезной и уважаемой профессией, для чего они будут руководствоваться « ? » принципами:

1. шестью;
2. восемью;
3. десятью.

ВОПРОС - 4

Программное обеспечение (software) – это:

1. программы, а также вся связанная с ними документация и конфигурационные данные, необходимые для корректной работы программы;
2. любая программа, позволяющая получить заданный результат;
3. программы, а также необходимое для работы оборудование.

ВОПРОС - 5

Основные фазы программного процесса:

1. «склеивание» процесса в единое целое (bonding of process);
2. создание прототипа для уточнения требований заказчика (creation of prototype);
3. создание спецификации ПО (specification creation);
4. разработка ПО (software development);
5. тестирование ПО (включает в себя валидацию validation и верификацию verification);
6. развитие или эволюция ПО (software evolution).

ВОПРОС - 6

Принципы, которыми программные инженеры руководствуются при разработке ПО:

1. эффективность;
2. менеджмент;
3. профессия;
4. коллеги;

5. личность;
6. верификация;
7. рабочий график.

ВОПРОС - 7

Эвристики, характеризующие хорошие приемы проектирования в данном методе (скажем, рекомендация о том, что ни у одного объекта не должно быть больше семи подобъектов), – это « ? » программной инженерии.

1. постулаты;
2. требования;
3. рекомендации.

ВОПРОС - 8

Описание действий, которым можно следовать во время создания моделей и последующего их использования (все атрибуты должны быть задокументированы до определения операций, связанных с этим объектом) – это:

1. руководство к действию;
2. техническое задание;
3. объектная модель.

ВОПРОС - 9

Практически все методы программной инженерии построены на идее создания « ? » моделей программной системы с последующим использованием этих моделей в качестве спецификации или архитектуры системы.

1. визуальных;
2. схематических;
3. графических.

ВОПРОС - 10

Стандарт – это утверждаемый компетентным органом « ? », устанавливающий комплекс норм, правил по отношению к предмету стандартизации, типовой образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других предметов.

1. закон;
2. нормативно-технический документ;
3. свод правил.

ВОПРОС - 11

Корпоративные стандарты разрабатываются « ? » с целью повышения качества своей продукции.

1. крупными фирмами;
2. различными фирмами отрасли;
3. правительственными структурами.

ВОПРОС - 12

Отраслевые стандарты действуют в пределах организаций некоторой:

1. корпорации;
2. отрасли;
3. структуры.

ВОПРОС – 13

ISO – Международная организация:

1. по менеджменту качества;
2. по программной инженерии;
3. по стандартизации.

ВОПРОС - 14

Работы по внесению изменений в программную систему после того, как она передана пользователю для эксплуатации – это:

1. тестирование;
2. сопровождение;
3. доработка.

ВОПРОС - 15

Моменты времени, определяющие границы стадий ЖЦ, называются:

1. контрольными точками (вехами);
2. точками останова;
3. временными рамками.

ВОПРОС - 16

Процесс построения модели проблемы, ориентированной на ее понимание человеком, – это моделирование:

1. объектное;
2. концептуальное;
3. структурное.

ВОПРОС - 17

Представляет собой процесс поэтапной реализации всей системы и поэтапного наращивания (приращения) функциональных возможностей « ? » разработка.

1. последовательная;
2. инкрементная;
3. структурная.

ВОПРОС - 18

Изменение состояния объекта, системы или процесса, ведущее к достижению поставленной цели (словарь по кибернетике) – это:

1. управление;
2. контроль;
3. технология.

ВОПРОС - 19

Произвольный ряд действий или задач, имеющий определенную цель, которая будет достигнута в рамках выполнения некоторых заданий, характеризующимися определенными датами начала и окончания, пределами финансирования и ресурсами – это:

1. техническое задание;
2. проект;
3. договор.

ВОПРОС - 20

Состав команды определяется:

1. опытом и уровнем коллектива, особенностями проекта, применяемыми технологиями и уровнем этих технологий;
2. идеями и дружескими отношениями коллектива, особенностями проекта, применяемыми технологиями и уровнем этих технологий;
3. опытом и уровнем коллектива, наличием компьютеров и рабочих мест.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 Методология и стандарты создания программного обеспечения,
Лабораторная работа № 2 Управление проектами.

14.1.6. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.