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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проблемно-ориентированные вычислительные системы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
4	Самостоятельная работа	126	126	часов
5	Всего (без экзамена)	216	216	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	252	252	часов
		7.0	7.0	З.Е.

Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24855

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от « 23 » 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

зав.кафедрой каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Эксперты:

профессор тусура _____ С. И. Колесникова

Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ Е. А. Шельмина

Согласована на портале № 24855

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью данного учебного курса является изучение проблемно-ориентированных вычислительных систем; основных принципов разработки программных систем; обучение основам создания законченных программных продуктов и программных комплексов; изучение методов создания приложений для операционных систем семейства Windows с использованием средств автоматизированного программирования; а также выработки у студентов современного стиля программирования.

1.2. Задачи дисциплины

– Важнейшей задачей данного курса, является развитие творческой самостоятельности студентов, при этом лекционный материал предназначен для объяснения ключевых и наиболее сложных моментов технологии разработки программных систем и предполагает большую самостоятельную работу с литературой, а практические работы должны помочь студенту получить практические навыки технологии разработки программных систем на примере объектно-ориентированной операционной системы Windows, с использованием как Win32 API, так и MFC в частности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проблемно-ориентированные вычислительные системы» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Технология программирования, Языковые средства создания гипердокументов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;

– ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** критерии качества программного обеспечения; базовые понятия объектно-ориентированного подхода к проектированию и программированию; основные технологии разработки программных продуктов; методики использования программных средств для решения практических задач.

– **уметь** проводить сравнительный анализ парадигм и технологий программирования и делать обоснованный выбор; проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение по техническому заданию в среде визуального программирования; использовать стандартные классы объектно-ориентированных библиотек, пользоваться справочной системой для получения необходимых знаний; методики использования программных средств для решения практических задач; разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

– **владеть** навыками программирования в современных средах разработки программного обеспечения; информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки программного обеспечения с развитым интерфейсом для многозадачных операционных систем; методиками использования программных средств для решения практических задач, а также способами разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 24855

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	90
Лекции	36	36
Практические занятия	54	54
Самостоятельная работа (всего)	126	126
Проработка лекционного материала	26	26
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	100	100
Всего (без экзамена)	216	216
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	252	252
Зачетные Единицы	7.0	7.0

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	Лек., ч	рак. зан	м. раб.,	в (без	ируемые комп
5 семестр					
1 Обеспечение качества программного средства	2	4	8	14	ОПК-2, ПК-2
2 Документирование программных средств	2	4	5	11	ОПК-2, ПК-2
3 Управление разработкой и аттестация программного средства	2	4	5	11	ОПК-2, ПК-2
4 Объектный подход к разработке программных средств	2	4	5	11	ОПК-2, ПК-2
5 Основы программирования для Windows	2	4	5	11	ОПК-2, ПК-2
6 ClassWizard и диалоговые панели	2	2	5	9	ОПК-2, ПК-2
7 Архитектура Document-View	2	2	7	11	ОПК-2, ПК-2
8 Файловая система и MFC	2	4	10	16	ОПК-2, ПК-2
9 Потоковая многозадачность в MFC	2	2	10	14	ОПК-2, ПК-2
10 Введение в технологии OLE и ActiveX	2	4	10	16	ОПК-2, ПК-2
11 Принципиальная схема создания ActiveX-элемента управления	2	2	10	14	ОПК-2, ПК-2
12 Модель многокомпонентных объектов (COM)	2	2	10	14	ОПК-2, ПК-2
13 Технология автоматизации	4	4	10	18	ОПК-2, ПК-2
14 Технология сетевой обработки данных средствами MFC	2	4	10	16	ОПК-2, ПК-2
15 Работа с базами данных средствами MFC	2	4	8	14	ОПК-2, ПК-2
16 Перспективы объектного подхода при	4	4	8	16	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

создании программных средств					
Итого за семестр	36	54	126	216	
Итого	36	54	126	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	ое мкос	ые ко
5 семестр			
1 Обеспечение качества программного средства	Организация и принципы кодирования декодирования информации для одномерного штрих-кода. Наиболее распространенные алгоритмы построения штрих-кодов. Штрих-коды для внутреннего применения на предприятии. Разработка собственного программного обеспечения для печати одномерного штрих-кода EAN8.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
2 Документирование программных средств	Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
3 Управление разработкой и аттестация программного средства	Основные понятия аттестации программного средства.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
4 Объектный подход к разработке программных средств	Понятие объекта в технологии программирования. Применение объектов для создания современного программного продукта.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
5 Основы программирования для Windows	Программная среда Windows. Преимущества использования библиотеки MFC. Обзор средств Microsoft Developer Studio: библиотека MFC, архитектура приложения, каркас приложения, проект приложения. Простейшие MFC-приложения: приложение без главного окна, приложение с главным окном, обработка сообщений. Краткий обзор классов MFC. Использование средств разработки. Типы мастеров проектов, преимущества мастеров проектов, обзор возможностей ClassWizard. Имена, используемые в MFC.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
6 ClassWizard и диалоговые панели	Модальная диалоговая панель. Диалоговая панель - главное окно приложения. Немодальная диалоговая панель. AppWizard и диалоговая панель: создание шаблона приложения, главный	2	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

	класс приложения, класс диалоговой панели. Обзор классов окон библиотеки MFC: объекты класса CWnd и Windows-окна, некоторые методы классов.		
	Итого	2	
7 Архитектура Document-View	Документы и облики; создание документов и обликов; взаимодействие документов и обликов. AppWizard и однооконное приложение: ресурсы приложения; классы приложения. AppWizard и многооконное приложение: ресурсы приложения; классы приложения; работа с документами; редактирование документа; синхронизация окон просмотра документа; создание нового документа; сохранение и восстановление документа на диске; создание нового класса документа.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
8 Файловая система и MFC	Работа с файловой системой: классы CFile, CMemFile, CStdioFile. Сохранение и восстановление документов: сохранение и восстановление состояния объектов; создание класса, обеспечивающего сериализацию данных; механизм записи и восстановления объектов; методы класса CArchive.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
9 Потоковая многозадачность в MFC	Использование потоков: создание потоков, управление потоками и их приоритетами; синхронизация потоков - семафоры, объекты событий, критические секции. Библиотеки динамической компоновки: использование DLL - неявное подключение и динамическая загрузка; создание DLL.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
10 Введение в технологии OLE и ActiveX	От OLE к ActiveX; понятие COM; обзор технологий ActiveX и OLE; перспективы ActiveX и OLE. Управляющие элементы ActiveX: точки зрения конечного пользователя, разработчика приложения, создателя управляющего элемента. Использование готовых компонентов и элементов управления: галерея компонентов и элементов управления Microsoft Developer Studio; использование управляющих элементов в приложении.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
11 Принципиальная схема создания ActiveX-элемента управления	Создание проекта; добавление нового свойства, нового метода, нового события; корректировка страниц свойств; связь данных.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
12 Модель многокомпонентных	Описание объектов COM; создание объектов COM; повторное применение объектов COM.	2	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

объектов (COM)	Распределенная COM (DCOM): создание удаленного объекта; доступ к удаленному объекту; обеспечение безопасности доступа к удаленному объекту. Маршалинг и информация о типе: на что ссылается указатель интерфейса; маршалинг и демаршалинг; информация о типе.		
	Итого	2	
13 Технология автоматизации	Автоматизация с точки зрения пользователя; обеспечение программируемости; Idispatch интерфейс; дуальные интерфейсы; удаленная автоматизация. Единообразная передача данных и объекты с подключением. COM-серверы и их клиенты: введение в серверы ActiveX; автоматизация как механизм обмена информацией; разработка трехуровневых приложений с помощью компонентов серверов; сравнение библиотек MFC и ATL; MFC-серверы автоматизации; ATL-серверы автоматизации; MFC-контроллер автоматизации.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
14 Технология сетевой обработки данных средствами MFC	Сокеты Windows; каналы и почтовые слоты; вызов удаленных процедур; Messaging API.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
15 Работа с базами данных средствами MFC	Общие сведения о работе с базами данных средствами MFC. Поддержка ODBC и DAO. Обзор средств разработки приложений, ориентированных на работу с базами данных. Многократное использование готовых объектов.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
16 Перспективы объектного подхода при создании программных средств	Различные подходы к объектам. Microsoft Visual Basic, Professional Edition - ООП с помощью OLE; Microsoft Visual C++ - MFC и другие средства. PowerBuilder - простота наследования и мощь средств доступа к БД. Visual Smalltalk for Win32 - ООП без компромиссов. Будущее Си++ - Microsoft Visual C и Borland C++Builder.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

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	11	12	13	14	15	16
Предшествующие дисциплины																
1 Объектно-		+	+	+		+			+	+		+	+	+	+	+

Согласована на портале № 24855

ориентированное программирование																
2 Программирование	+				+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины																
1 Технология программирования	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2 Языковые средства создания гипердокументов	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-2	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Коммуникационные
5 семестр			
1 Обеспечение качества программного средства	Простейшее приложение WindowsСоздать простейшее приложение, которое выводит одно главное окно. Для выполнения лабораторной работы необходимо знать общую структуру Windows приложения, а также алгоритм построения простейшего приложения: регистрация класса окна приложения; создание	4	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

	главного окна приложения; запуск цикла обработки сообщений, помещаемых в очередь приложения; завершение работы приложения при извлечении из очереди сообщения о выходе; создание функции окна приложения, обрабатывающей приходящие ему сообщения.		
	Итого	4	
2 Документирование программных средств	Изучение стилей окон Windows. Создать приложение, которое демонстрирует основные стили окон. Для окон различных стилей (главное, временное и дочернее) зарегистрировать отдельные классы окон ("MainWindows", "PopupWindows" и "ChildWindows"), предусмотрев для каждого класса собственный цвет фона и собственную функцию окна. При создании окон название стиля окна вывести в заголовке окна. Расположить окна так, чтобы они не закрывали друг друга на экране.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
3 Управление разработкой и аттестация программного средства	Вывод в окно при обработке различных сообщений. Создать приложение, позволяющее выводить текст в рабочую область окна с использованием различных цветов. Необходимо вести обработку сообщений WM_CREATE, WM_DESTROY, WM_PAINT, WM_MOVE, WM_SIZE.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
4 Объектный подход к разработке программных средств	Использование таймера, вывод в окно и восстановление изображения после перекрытия. Создать приложение, позволяющее при получении сообщения от таймера выводить символ * в случайном месте рабочей области окна с использованием случайного цвета. Необходимо вести обработку сообщений WM_CREATE, WM_DESTROY, WM_PAINT, WM_TIMER.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
5 Основы программирования для Windows	Вывод в окно с учетом размеров рабочей области окна. Создать приложение, в рабочей области окна которого выводится изображение переплетенных полосок. Ширина полосок и расстояние между полосками должно быть равно h.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
6 ClassWizard и диалоговые панели	Вывод графика в окно. Изменение размера изображения при изменении размеров окна. Создать приложение, в рабочей области окна которого выводится строка "График функции Cos(x) для x от -2*□ до 2*□□" и изображение этого графика. При изменении размеров окна размер изображения графика должен изменяться пропорционально.	2	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

	Итого	2	
7 Архитектура Document-View	Обработка клавиатурных сообщений. Создать приложение, в окне которого при нажатии клавиш-стрелок выводится маршрут, задаваемый пользователем. После нажатия клавиши "Enter" по заданному маршруту определяется кратчайший путь, который выводится другим цветом.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
8 Файловая система и MFC	Обработка сообщений от манипулятора “мышь”. Создать приложение, в окне которого выводится траектория движения курсора мыши. Причем: 1) при движении мыши с нажатой левой клавишей выводятся прямоугольники; 2) при движении мыши с нажатой правой клавишей выводятся окружности; 3) при движении без нажатия клавиш выводится символ '*' или '+' в зависимости от значения переменной type. Значение переменной type изменяется при двойных щелчках: 1) если пользователь произвел двойной щелчок левой клавишей, то type полагается равным 0 (вывод символа '*'); 2) если двойной щелчок правой клавишей, то type полагается равным 1 (вывод символа '+').	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
9 Потоковая многозадачность в MFC	Использование ресурсов приложения. Создать приложение, которое использует следующие ресурсы: строковый ресурс, пиктограмма, курсор мыши, графическое изображение типа bitmap. Строковый ресурс используется в заголовке окна приложения, пиктограмма выводится при минимизации окна, курсор мыши меняет свой вид при щелчке левой клавишей мыши, а изображение bitmap используется для фона окна, который меняется при щелчке правой клавишей мыши.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
10 Введение в технологии OLE и ActiveX	Работа с элементами управления. Создать приложение, демонстрирующее использование предопределенных классов окон (классы элементов управления) с возможностью управлениями ими и получения от них сообщений. Главное окно приложения должно содержать элементы управления всех предопределенных классов. Внутренняя область главного окна делится на 6 частей, каждую из которых занимает один элемент управления. При изменении размеров главного окна пропорционально должны изменяться и размеры элементов управления.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
11 Принципиальная схема создания ActiveX-	Использование полос прокрутки окна. Создать приложение, позволяющее динамически менять	2	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 24855

элемента управления	цвет области окна, задавая три его компоненты (R, G, B) при помощи трех полос просмотра.		
	Итого	2	
12 Модель многокомпонентных объектов (COM)	Диалоговая панель как главное окно приложения. Создать приложение, которое в качестве главного окна приложения использует диалоговую панель, выполняющую функции простейшего калькулятора.	2	ОПК-2, ПК-2
	Итого	2	
13 Технология автоматизации	Модальный и немодальный диалоги. Создать приложение, позволяющее выводить диаграмму. Значения изменяются при помощи модальной диалоговой панели, которая появляется при нажатии на клавишу 'V'. Нажатие на клавишу 'C' вызывает появление немодальной диалоговой панели изменения цвета рисунка.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
14 Технология сетевой обработки данных средствами MFC	Создание и использование меню. Создать приложение, демонстрирующее работу с меню приложения (обычным и системным), с таблицей акселераторов. В приложении при нажатии на левую клавишу "мыши" выводится квадрат или окружность. Цвет фона и тип изображения выбираются при помощи пунктов меню "Цвет фона" и "Форма изображения". Пункт "Выход" служит для завершения работы приложения. В системное меню добавляется пункт, при выборе которого отображается окно сообщения с информацией о приложении.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
15 Работа с базами данных средствами MFC	Работа с файлами и памятью. Создать приложение, являющееся простейшим редактором текста. Приложение позволяет создавать новые файлы, открывать уже существующие, редактировать текст и сохранять его в файле. Для выбора имен файлов используются стандартные диалоговые панели.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
16 Перспективы объектного подхода при создании программных средств	Работа с GDI объектами. Создать приложение, которое демонстрирует работу со шрифтами, кистями, перьями. Для выбора пользователем цвета и шрифта используются стандартные диалоговые панели.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		54	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 24855

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Обеспечение качества программного средства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
2 Документирование программных средств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
3 Управление разработкой и аттестация программного средства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
4 Объектный подход к разработке программных средств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
5 Основы программирования для Windows	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
6 ClassWizard и диалоговые панели	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
7 Архитектура Document-View	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		

Согласована на портале № 24855

	Итого	7		
8 Файловая система и MFC	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
9 Потоковая многозадачность в MFC	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
10 Введение в технологии OLE и ActiveX	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
11 Принципиальная схема создания ActiveX-элемента управления	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
12 Модель многокомпонентных объектов (COM)	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
13 Технология автоматизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
14 Технология сетевой обработки данных средствами MFC	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
15 Работа с базами данных средствами MFC	Подготовка к практическим занятиям,	6	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на

Согласована на портале № 24855

	семинарам			занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
16 Перспективы объектного подхода при создании программных средств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		162		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	6	6	6	18
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по практическому занятию	7	7	8	22
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 24855

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Технология разработки программных систем: Учебное пособие / Боровской И. Г. - 2012. 260 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2436, дата обращения: 16.05.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. C# : учебный курс: пер. с англ. / Г. Шилдт. - Киев : BHV, 2005 ; СПб. : Питер, 2005. - 508с. - (Учебный курс). (20 экз) (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Боровской, Игорь Георгиевич. Технология разработки программных систем : Учебное пособие / И. Г. Боровской ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2005. - 299[1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 298-299. - ISBN 5-86889-217-8. Экземпляры всего: 210 (наличие в библиотеке ТУСУР - 210 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Проблемно-ориентированные вычислительные системы: Методические указания по выполнению практических работ и заданий самостоятельной подготовки / Боровской И. Г. - 2018. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7397, дата обращения: 16.05.2018.

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.

Согласована на портале № 24855

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1.Служебные программы от компании Sysinternals
2. https://technet.microsoft.com/ru-ru/sysinternals/bb545046
3. 2.Информационная безопасность. Программирование. Проектирование и рефакторинг. Разработка веб-сайтов
4. https://habr.com/flows/develop/
5. 3. БД SQLite
6. http://www.sqlite.org/download.html

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3440, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Office 95
- Microsoft Visual Studio 2012
- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

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.

Согласована на портале № 24855

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 видеоувеличителей 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. Сколько сообщений WM_TIMER может одновременно находиться в очереди сообщений приложения	ничего из перечисленного
	8
	2
	4
2. Какие объекты **не могут** быть использованы для межпроцессорного обмена	Critical section
	Event
	Mutex
	Semaphore
3. Какие Windows объекты могут иметь очередь сообщений	процесс и рабочие потоки разделяют одну общую очередь сообщений
	только фиберы
	только потоки
	только процесс
4. Какие объекты **не могут** быть использованы для межпроцессорного обмена	Critical section
	Event
	Mutex
	Semaphore
5. Какая из перечисленных Win32 API функций	CloseHandle()

Согласована на портале № 24855

закрывает доступ к файлу	CloseFile()
	CloseIO()
	CloseBuffer()
6. Установка какого приоритета для процесса вызовет практическую остановку других процессов	REALTIME_PRIORITY_CLASS
	HIGH_PRIORITY_CLASS
	CRITICAL_PRIORITY_CLASS
	TOP_PRIORITY_CLASS
7 Какие из перечисленных Windows объектов **не разделяются** потоками одного процесса	стек
	системные ресурсы
	виртуальная память
	CRT память
8. Какой объем виртуальной памяти выделяется каждому процессу в Win32	2 ГБ
	1 ГБ
	3 ГБ
	4 ГБ
9. Когда поток переводится в состояние signaled	во время завершения потока
	во время возникновения ошибки
	во время запуска потока
	ничего из перечисленного
10. Сколько сообщений WM_PAINT может одновременно находиться в очереди сообщений приложения	ничего из перечисленного
	1
	2
	4
11. В каком пространстве располагаются данные и код Win32 приложения	и код, и данные приложения в линейной памяти
	код приложения в ближней, а данные в дальней памяти
	код приложения в дальней, а данные в ближней памяти
	ничего из перечисленного
12. Какой шрифт выбирается в контекст устройства по умолчанию	System
	Courier
	MS Serif
	Terminal
13. Что из перечисленного является наиболее общим для поддержки UNICODE и ANSI кодировок	const TCHAR *szStr = TEXT("Test");
	const WCHAR *szStr = TEXT("Test");
	const WCHAR *szStr = L"Test";
	const CHAR *szStr = TEXT("Test");
14. Что может использоваться для того, чтобы приложения имели разделяемую память	отображаемые в память файлы
	глобальная память
	разделяемый стек
	именованные pipes
15. В структуре **`MSG`** имеется поле **`HWND hwnd`**, которое является	дескриптором окна, которое принимает сообщение
	дескриптором окна, которое посылает сообщение
	дескриптором активного окна
	дескриптором очереди сообщений окна
16. Что произойдет при его выполнении этого	файл будет открыт и его содержимое стерто

Согласована на портале № 24855

фрагмента, если файл **FILE.TXT** уже существует: HANDLE hFile = CreateFile("FILE.TXT", GENERIC_READ | GENERIC_WRITE, FILE_SHARE_READ, NULL, OPEN_ALWAYS, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);	ошибка открытия файла
	файл будет открыт
	будет создан временный файл
17. Дескриптор (**HANDLE**) какого объекта требует специальной, отличной от **CloseHandle()**, функции для закрытия	ничего из перечисленного
	Mutex
	Event
	File
18. Что произойдет при его выполнении этого фрагмента: `HWND hDeskWnd = GetDesktopWindow(); HDC hDC = GetWindowDC(hDesktopWnd); MoveToEx(hDC, 10, 10, NULL); LineTo(hDC, 100, 100); ReleaseDC(hDeskWnd, hDC);`	на Рабочем столе появится диагональная линия черного цвета
	на Рабочем столе появится диагональная линия белого цвета
	ничего не появится, т.к. только ядро системы может рисовать на Рабочем столе
	код вызовет исключение
19. Какой стиль должен быть использован для элемента управления ListBox для того, чтобы пользователь мог выбирать более чем один пункт списка	LBS_MULTIPLESEL
	LBS_STANDARD
	LBS_OPENEDSEL
	LBS_EXTENDEDSEL
20. Что должно использовать приложение для выделения небольших блоков памяти	CRT память
	системную память
	виртуальную память
	общую память
21. Какую строку нужно добавить в этот фрагмент для отображения панели сообщения `int WinMain( HINSTANCE hInstance, HINSTANCE, LPSTR, int) { // Добавить сюда`	MessageBox(HWND_DESKTOP, ...);
	MessageBox(hInstance, ...);
	DisplayMessageBox(NULL, ...);
	DisplayMessageBox(HWND_DESKTOP, ...);
22. В какой момент ядро операционной системы выгружает DLL библиотеку из памяти	когда обнуляется счетчик ссылок
	когда вызывается функция FreeLibrary()
	когда ядро Windows разблокирует DLL
	когда вызывается функция TerminateLibrary()

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Понятие “каркас приложения” в MFC.
2. Основные группы классов MFC. Иерархия классов, их назначение.
3. Общая характеристика главного класса приложения CWinApp (какие действия он выполняет, основные виртуальные методы, какие виртуальные методы обязательно должны быть переопределены в производном от него классе).
4. Обработка сообщений главным классом приложения. Возможно ли это и почему.
5. Характеристика методов InitInstatnce() и InitApplication() главного класса приложения.

Согласована на портале № 24855

Сходства и отличия. Возвращаемые значения.

6. Общая характеристика класса CWnd. Связь с Windows окном.

7. Группы сообщений, которые могут обрабатываться MFC приложениями.

8. Общая структура таблицы сообщений класса, какие функции она выполняет.

9. Типы диалоговых панелей в Windows. Характеристика MFC классов, обеспечивающих ра-боту с диалоговыми панелями.

10. Этапы создания и отображения модальной диалоговой панели в MFC.

11. Этапы создания и отображения немодальной диалоговой панели в MFC.

12. Описание механизма автоматического обмена данными (DDX) и механизма автоматической проверки данных (DDV).

13. Схема обеспечения обмена данными между элементами управления диалоговой панели и переменными класса, представляющего эту диалоговую панель.

14. Характеристика и предназначение средств автоматизации разработки приложения MFC AppWizard, MFC ClassWizard, редактор ресурсов (создание новых классов, добавление но-вых методом, включение новых переменных, связанные с элементами управления панели диалога).

15. Обзор архитектуры документ-облик(вид). Основные классы и объекты.

16. Назначение каждого компонента строки IDR_MAINFRAME в SDI приложении

17. Назначение каждого из объектов архитектуры документ-вид.

18. Общая схема создания MFC документов и связанных с ними объектов.

19. Общая схема вызовов каркасом приложения следующих методов класса документа: OnNewDocument(),OnOpenDocument(), Serialize().

20. Сходства и различия для классов и объектов SDI и MDI приложений.

21. Последовательность обработки командных сообщений главным окном-рамкой и дочерними окнами-рамками в MDI-приложения.

22. Множественное представление документа в SDI, механизм расщепления окон, реализация в MFC.

23. Классы стандартных диалоговых панелей в составе MFC.

24. Обзор классов MFC для работы с файлами.

25. Общая характеристика класса CDC и наследованных от него.

26. Общая характеристика GDI объектов и MFC классов их представляющих.

27. Механизм обновления объектов пользовательского интерфейса.

28. Сущность механизма subclassing. Реализация в MFC.

29. Способы загрузки DLL библиотек, сходства и отличия.

30. Преимущества и недостатки MFC.

14.1.3. Темы докладов

Примеры тем индивидуальных докладов:

1. Вывод в окно при обработке различных сообщений. Создать приложение, позво-ляющее выводить текст в рабочую область окна с использованием различных цве-тов. Необходимо вести обработку сообщений WM_CREATE, WM_DESTROY, WM_PAINT, WM_MOVE, WM_SIZE.

2. Использование таймера, вывод в окно и восстановление изображения после пере-крытия. Создать приложение, позволяющее при получении сообщения от таймера выводить символ * в случайном месте рабочей области окна с использованием слу-чайного цвета.

3. Модальный и немодальный диалоги. Создать приложение, позволяющее выводить диаграмму. Значения изменяются при помощи модальной диалоговой панели, кото-рая появляется при нажатии на клавишу 'V'. Нажатие на клавишу 'C' вызывает появ-ление немодальной диалоговой панели изменения цвета рисунка.

4. Создание и использование меню. Создать приложение, демонстрирующее работу с меню приложения (обычным и системным), с таблицей акселераторов. В приложе-нии при нажатии на левую клавишу "мыши" выводится квадрат или окружность. Цвет фона и тип изображения выбираются при помощи пунктов меню "Цвет фона" и "Форма изображения". Пункт "Выход" служит для завершения работы приложения. В системное меню добавляется пункт, при выборе которого отображается окно со-общения с информацией о приложении.

5. Работа с GDI объектами. Создать приложение, которое демонстрирует работу со шрифтами, кистями, перьями. Для выбора пользователем цвета и шрифта использу-ются

Согласована на портале № 24855

стандартные диалоговые панели.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Когда и кем передаются команды обновления для меню, панелей управления и состояния?

Как получить имя класса объекта во время выполнения приложения.

Зачем MDI приложению два шаблона меню? Назначение каждого.

Для чего используется и когда вызывается метод Serialize() класса документа?

Что такое “флаг модификации данных”?

Сходства и различия для классов и объектов SDI и MDI приложений.

Множественное представление документа в SDI, механизм расщепления окон, реализация в MFC.

Какие типы приложений чаще всего создаются при помощи среды разработки VC++?

Сколько представлений может иметь один MFC документ?

Какие объекты обрабатывают оконные сообщения?

Как передать эти сообщения другим объектам для обработки?

14.1.5. Вопросы на самоподготовку

Примеры тем для самостоятельного рассмотрения:

1. Работа с файлами и памятью. Создать приложение, являющееся простейшим редактором текста. Приложение позволяет создавать новые файлы, открывать уже существующие, редактировать текст и сохранять его в файле. Для выбора имен файлов используются стандартные диалоговые панели.

2. Обработка клавиатурных сообщений. Создать приложение, в окне которого при нажатии клавиш-стрелок выводится маршрут, задаваемый пользователем. После нажатия клавиши Enter по заданному маршруту определяется кратчайший путь, который выводится другим цветом.

3. Обработка сообщений от манипулятора мышь. Создать приложение, в окне которого выводится траектория движения курсора мыши. Причем при движении мыши с на-жатой левой клавишей выводятся прямоугольники, а при движении мыши с нажатой правой клавишей выводятся окружности.

4. Использование ресурсов приложения. Создать приложение, которое использует следующие ресурсы: строковый ресурс, пиктограмма, курсор мыши, графическое изображение типа bitmap.

5. Работа с элементами управления. Создать приложение, демонстрирующее использование предопределенных классов окон (классы элементов управления) с возможностью управлениями ими и получения от них сообщений. Главное окно приложения должно содержать элементы управления всех предопределенных классов.

14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Примеры тем практических работ:

1. Архитектура документ-облик. Однодокументный интерфейс для простейшего графического редактора. Использование AppWizard, как компонент Developer Studio, попиксельной отрисовки, класса сериализации.

2. Архитектура документ-облик. Многодокументный интерфейс при расщеплении главного окна. Повторное использование объектов.

3. Работа с модальными диалогами в MFC приложениях. Используя AppWizard и ClassWizard, создать простейшее SDI приложение, при этом объект облик должен быть наследован от класса CFormView.

4. Описание объектов OLE и COM; создание объектов OLE и COM; повторное приме-нение объектов COM. Распределенная COM (DCOM): создание удаленного объекта; доступ к удаленному объекту; обеспечение безопасности доступа к удаленному объ-екту. Маршалинг и информация о типе: на что ссылается указатель интерфейса; маршалинг и демаршалинг; информация о типе.

5. Программная среда Windows. Преимущества использования библиотеки MFC. Обзор средств Developer Studio: библиотека MFC, архитектура приложения, каркас прило-жения, проект приложения.

Согласована на портале № 24855

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.

Согласована на портале № 24855