


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра вычислительных и программных систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«18» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Программирование в Windows и в сетях Windows»

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

«Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 23 апреля 2021 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 7 от 17 мая 2021 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Программирование в Windows и в сетях Windows» являются ознакомление студентов с современными средствами разработки Windows-приложений, а именно, со средой Microsoft Visual Studio и библиотекой Microsoft Foundation Classes, развитие понимания основных механизмов функционирования операционной системы Windows, способов и средств взаимодействия с ними, а также ознакомление студентов со средствами организации взаимодействия и передачи информации между приложениями в сетях Windows, используемых для этого протоколов и интерфейсов, способах синхронизации и повышения эффективности сетевого взаимодействия.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Программирование в Windows и в сетях Windows» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП бакалавриата.

Для изучения данной дисциплины студенту необходимо знать язык программирования C++, иметь навыки объектно-ориентированного программирования и начальные знания об операционной системе Windows.

Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются учащимися при изучении других дисциплин компьютерного цикла, а также при подготовке курсовых и дипломных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-3 Способен к разработке и проектированию программного обеспечения, к использованию современных технологий программирования	ПК – 3.2 Умеет работать с современными средствами разработки программного обеспечения (ПО), имеет навыки разработки ПО с использованием современных инструментальных средств.	Знать: – современные языки программирования и средства разработки приложений для ОС Windows. Уметь: – выбрать для решения конкретной задачи подходящий язык, среду разработки и библиотечные средства. Владеть навыками: – поиска актуальной информации по языкам и средствам программирования в сети "Интернет".

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
-------	--	---------	---	--

			Контактная работа					
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа
1.	Установка среды Visual Studio и справочной системы. Создание программ в среде Visual Studio	5	1		1			
2.	Модель программирования в Windows с использованием графического интерфейса	5	1		1			
3.	Создание программ с графическим интерфейсом	5	1		1			2
4.	Реализация представления	5	1		1	1		2
5.	Реализация документа	5	1		1	1		2
6.	Хранение данных	5	1		1			2
7.	Прокрутка и разделение окон представления	5	1		1			2
8.	Перемещаемые панели и строки состояния	5	1		1			2
9.	Создание диалоговых окон	5	1		1			2
10.	Разработка диалоговых приложений	5	1		1	1		2
11.	Создание многодокументных приложений	5	1		1			2
12.	Ввод/вывод символов	5	1		1			2
13.	Использование функций рисования	5	1		1			2
14.	Растровые изображения и битовые операции	5	1		1			3
15.	Печать и предварительный просмотр	5	1		1			4
16.	Многопоточные приложения	5	2		2	1		2,7
17.	Связи между процессами	5	1		1			
	Всего за 5 семестр		18		18	4		31,7
18.	Механизм OLE	6			2			3
19.	Создание и применение элементов ActiveX	6			2			3
20.	Динамически подключаемые библиотеки	6			2			3
21.	Интерфейс NetBIOS	6			6			3
22.	Перенаправитель. Почтовые ящики	6			2			3
23.	Именованные каналы	6			2	1		3
24.	Сетевые протоколы	6			2			3
25.	Семейства адресов и разрешение имен	6			2	1		3

26.	Основы интерфейса Winsock	6			2	1		3	
27.	Ввод-вывод в Winsock	6			12	2		3	сдача проекта
28.	Параметры сокета и команды управления вводом-выводом	6			2			1	
	Всего за 6 семестр				36	5		31	Экзамен
	Всего		18		54	9		62,7	

Для самостоятельной работы используются задания из учебных пособий [3] и [5]. Они доступны в электронной форме в сети факультета. Распределение их по темам соответствует темам лекций.

Зачет проходит в форме разработки и защиты самостоятельного проекта, разработанного с использованием библиотеки MFC.

Экзамен состоит из двух частей. В практической части студент должен разработать и сдать сетевое приложение в соответствии с требованиями, выложенными в сети факультета. В теоретической он должен ответить на вопросы по темам, приведенным в приложении.

Содержание разделов дисциплины:

1. Установка среды Visual Studio и справочной системы. Создание программ в среде Visual Studio

Установка Visual Studio и справочной системы MSDN.

Процесс компиляции и сборки программы. Создание проекта программы. Промежуточные файлы Visual Studio. Компоненты Visual Studio. Создание и редактирование исходных файлов программы. Изменение установок проекта. Построение программы. Выполнение программы. Отладка программы.

2. Модель программирования в Windows с использованием графического интерфейса

Обработка сообщений. Интерфейс графического устройства. Программирование, основанное на ресурсах. Управление памятью. Динамически подключаемые библиотеки. Интерфейс прикладных программ. Win32 API.

3. Создание программ с графическим интерфейсом

Генерация исходного кода. Редактирование исходного кода. Построение и запуск программы. Классы и файлы программы. Этапы выполнения программы. Исключения в библиотеке MFC.

4. Реализация представления

Реализация графического представления. Реализация текстового представления.

5. Реализация документа

Сохранение графических данных. Перерисовка окна. Добавление команд в меню. Удаление данных документа. Реализация команд меню.

6. Хранение данных

Принципы сохранения и загрузки данных документа из файлов на диске. Реализация стандартных команд меню File: New, Open, Save, Save As. Реализация технологии drag-and-drop.

7. Прокрутка и разделение окон представления

Добавление средств прокрутки окна. Добавление средств разделения окна. Обновление окна представления. Эффективная перерисовка.

8. *Перемещаемые панели и строки состояния*

Добавление в новую программу перемещаемой панели инструментов и строки состояния в процессе генерации кода. Добавление перемещаемой панели инструментов в существующую программу. Добавление строки состояния в существующую программу.

9. *Создание диалоговых окон*

Создание модальных диалоговых окон. Создание немодальных диалоговых окон. Создание диалоговых окон со вкладками. Диалоговые окна общего назначения.

10. *Разработка диалоговых приложений*

Простые диалоговые программы. Программы просмотра форм.

11. *Создание многодокументных приложений*

Многодокументный интерфейс. Создание MDI-программы в среде Developer Studio. Основные классы MDI-программы. Настройка ресурсов.

12. *Ввод/вывод символов*

Отображение текста. Чтение кодов символов, вводимых с клавиатуры. Управление курсором при редактировании.

13. *Использование функций рисования*

Создание объекта контекста устройства. Выбор средств рисования внутри объекта. Установка атрибутов рисования для объекта. Создание графических изображений. Функции рисования - члены класса CDC.

14. *Растровые изображения и битовые операции*

Создание растровых изображений. Выполнение битовых операций при отображении. Отображение значков.

15. *Печать и предварительный просмотр*

Добавление в программу средств печати и предварительного просмотра. Усовершенствованная печать.

16. *Многопоточные приложения*

Создание и управление вторичными потоками. Особенности использования MFC-классов в многопоточных программах. Синхронизация потоков.

17. *Связи между процессами*

Запуск новых процессов. Синхронизация процессов. Обмен данными по каналам. Совместное использование памяти. Использование буфера обмена.

18. *Механизм OLE*

Внедрение, связывание и автоматизация. Разработка программы-сервера. Разработка программы-контейнера.

19. *Создание и применение элементов ActiveX*

Разработка элементов ActiveX. Определение свойств, методов и событий элементов ActiveX. Разработка программы-контейнера элементов ActiveX.

20. *Динамически подключаемые библиотеки*

Основы DLL. Экспорт и импорт функций. DLL-расширения и обычные DLL.

21. Интерфейс NetBIOS

NetBIOS и сетевая модель OSI. Интерфейс Microsoft NetBIOS. Основы программирования NetBIOS. Типовые процедуры NetBIOS. Дейтаграммные операции. Дополнительные команды NetBIOS.

22. Перенаправитель. Почтовые ящики

Универсальные правила именования. Компоненты сетевого доступа. Протокол SMB. Имена почтовых ящиков. Использование архитектуры клиент-сервер. Дополнительные API-функции почтовых ящиков.

23. Именованные каналы

Правила именования каналов. Режимы передачи. Простой сервер и клиент. Усовершенствованный сервер каналов.

24. Сетевые протоколы

Интерфейс прикладного программирования Winsock. Характеристики протоколов. Сетевые протоколы, поддерживаемые Win32. Работа с Winsock.

25. Семейства адресов и разрешение имен

Протокол IP. Протоколы NetBIOS. Протоколы IPX/SPX. Инфракрасные сокет. Протокол ATM. Дополнительные функции Winsock 2.

26. Основы интерфейса Winsock

Инициализация Winsock. Проверка и обработка ошибок. Протоколы с установлением соединения: основные операции и соответствующие функции Win32 API. Протоколы, не требующие соединения.

27. Ввод-вывод в Winsock

Режимы работы сокетов. Модели управления вводом-выводом сокетов: select, WSAAsyncSelect, WSAEventSelect, модель перекрытого ввода-вывода, модель портов завершения.

28. Параметры сокета и команды управления вводом-выводом

Параметры сокета, их уровни. Функции ioctlsocket и WSAIoctl.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лекции проводятся в компьютерном классе с использованием проектора для демонстрации презентаций и демонстрационных примеров. Такой подход позволяет

разобрать достаточно большой объем материала и продемонстрировать весьма объемные примеры кода, что было бы невозможным при использовании традиционных средств. Лекции по времени совмещены с лабораторными занятиями, что дает возможность сразу закрепить прослушанный материал на практике и при необходимости получить консультации лектора.

Лабораторное занятие – занятие в компьютерном классе, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

Основной формой практической работы студентов по усвоению данного курса является выполнение ими самостоятельных проектов в рамках лабораторных (по каждой теме) и самостоятельных занятий по данному курсу. Все задания, заготовки проектов, демонстрационные и вспомогательные учебные материалы предоставляются учащимся в электронном виде и постоянно доступны в сети факультета. Это позволяет в случае пропуска занятия самостоятельно отработать пропущенную тему.

Промежуточная аттестация производится в форме отчетов студентов по самостоятельно выполненным проектам, окончательная аттестация в форме зачета и экзамена.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- Windows 7 в качестве основной операционной системы;
- OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232 для создания слайдов презентаций, используемых для чтения лекций;
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2010 для подготовки демонстрационных примеров, а также заготовок лабораторных работ и учебных упражнений;
- OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232 для формирования инструкций по выполнению учебных упражнений, а также текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации;

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы.: учеб. пособие для вузов. / В. Олифер, Н. Олифер; М-во образования и науки РФ - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2017. - 991 с.

б) дополнительная литература:

2. Васильчиков В.В. Разработка сетевых приложений для ОС Windows (практические примеры): учебное пособие. - Ярославль.: ЯрГУ, 2009.
3. Васильчиков В.В. Программирование в Visual C++ с использованием библиотеки MFC: учебное пособие. - Ярославль.: ЯрГУ, 2006.
4. Васильчиков В.В. Основы разработки сетевых Windows-приложений: учебное пособие. - Ярославль.: ЯрГУ, 2007.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Visual Studio 2010.

- Информация по языкам программирования, операционным системам, примеры программ: www.firststeps.ru, infocity.kiev.ua, www.corp7.ivt.uniyar.ac.ru
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/vstudio/default.aspx>
 - Электронно-библиотечная система «Юрайт»(<https://urait.ru/>).
 - Электронно-библиотечная система «Лань»(<https://e.lanbook.com/>).

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы) :

Зав. кафедрой

вычислительных и программных систем, к.т.н. В.В. Васильчиков

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины
"Программирование в Windows и в сетях Windows"

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

Задания для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы в пятом семестре используются учебные упражнения из учебного пособия [3]: В.В.Васильчиков "Программирование в Visual C++ с использованием библиотеки MFC: учебное пособие" - Ярославль: ЯрГУ, 2006.

Большинство из них являются обязательными для выполнения. Заготовки проектов, сценарии работы и пошаговые инструкции для выполнения каждого из упражнений выложены в локальной сети факультета. Упражнения заключаются в создании проекта приложения с графическим интерфейсом и последовательном развитии его функциональности. По завершении всех этапов развития приложения готовый проект сдается преподавателю. Для прохождения аттестации в течение семестра студенты должны выполнить все обязательные упражнения и сдать завершённый проект.

Для оценки качества сданного проекта применяются следующие критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Умеет спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Для добавления необходимой функциональности использует подходящие события и реализует их обработчики. Эффективно реализует обмен информацией между элементами управления и переменными программы. Понимает механизм динамического обмена данными. Программа выполняется для всех тестов ПК-7: Создает полноценное приложение с графическим интерфейсом. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Умеет спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Для добавления необходимой функциональности использует подходящие события и реализует их обработчики. Реализует обмен информацией между элементами управления и переменными программы. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-7: Создает приложение с графическим интерфейсом. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями

Удовлетворительно	ОПК-3: В основном может спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Понимает связь между событием и обработчиком, с некоторыми подсказками может выбрать подходящее событие. Неэффективно организует обмен информацией между элементами управления и переменными программы. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ПК-7: Создает приложение с графическим интерфейсом. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не может спроектировать графический интерфейс и реализовать его. Не понимает механизма событий. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-7: Не может создать приложение с графическим интерфейсом в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

Для самостоятельной работы в шестом семестре используются учебные упражнения из учебного пособия [5]: В.В.Васильчиков "Разработка сетевых приложений для ОС Windows (практические примеры): учебное пособие" - Ярославль: ЯрГУ, 2009.

Большинство из них являются обязательными для выполнения. Заготовки проектов, сценарии работы и пошаговые инструкции для выполнения каждого из упражнений выложены в локальной сети факультета. Упражнения заключаются в создании проектов сетевых приложений с графическим интерфейсом и реализации заданной функциональности. Готовый проект проходит тестирование и сдается преподавателю. Для прохождения аттестации в течение семестра студенты должны выполнить все обязательные упражнения.

Для оценки качества сданного проекта применяются следующие критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Умеет спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Знает все рассмотренные на занятиях интерфейсы и протоколы сетевого программирования. Может использовать все варианты реализации механизма асинхронного обмена информацией. Программа выполняется для всех тестов. ПК-5: Может выбрать подходящие средства разработки и обосновать свой выбор. Свободно владеет справочной и дополнительной информацией из сети "Интернет". ПК-7: Создает полноценное сетевое приложение с графическим интерфейсом. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Умеет спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Знает основные интерфейсы и протоколы сетевого программирования. Может использовать несколько вариантов реализации механизма асинхронного обмена информацией. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-5: Может выбрать подходящие средства разработки. Владеет справочной и дополнительной информацией из сети "Интернет".

	ПК-7: Создает сетевое приложение с графическим интерфейсом. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями.
Удовлетворительно	ОПК-3: В основном может спроектировать графический интерфейс и реализовать его с использованием подходящих элементов управления. Знает интерфейс Winsock и протоколы сетевого программирования TCP и UDP. Может использовать какой-либо вариант реализации механизма асинхронного обмена информацией. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ПК-5: В основном может выбрать подходящие средства разработки. Умеет пользоваться справочной информацией. ПК-7: Создает сетевое приложение с графическим интерфейсом. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не может спроектировать графический интерфейс и реализовать его. Не знает интерфейса Winsock и протоколов сетевого программирования TCP и UDP. Не понимает механизма асинхронного обмена информацией. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-5: Не может выбрать подходящие средства разработки. Не умеет пользоваться справочной информацией. ПК-7: Не может создать сетевое приложение с графическим интерфейсом в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

1.2. Список вопросов по темам для проведения зачета в пятом семестре по курсу "Программирование в Windows и в сетях Windows"

1. Установка среды Visual Studio и справочной системы. Создание программ в среде Visual Studio

Установка Visual Studio и справочной системы MSDN.

Процесс компиляции и сборки программы. Создание проекта программы. Промежуточные файлы Visual Studio. Компоненты Visual Studio. Создание и редактирование исходных файлов программы. Изменение установок проекта. Построение программы. Выполнение программы. Отладка программы.

2. Модель программирования в Windows с использованием графического интерфейса

Обработка сообщений. Интерфейс графического устройства. Программирование, основанное на ресурсах. Управление памятью. Динамически подключаемые библиотеки. Интерфейс прикладных программ. Win32 API.

3. Создание программ с графическим интерфейсом

Генерация исходного кода. Редактирование исходного кода. Построение и запуск программы. Классы и файлы программы. Этапы выполнения программы. Исключения в библиотеке MFC.

4. Реализация представления

Реализация графического представления. Реализация текстового представления.

5. Реализация документа

Сохранение графических данных. Перерисовка окна. Добавление команд в меню. Удаление данных документа. Реализация команд меню.

6. Хранение данных

Принципы сохранения и загрузки данных документа из файлов на диске. Реализация стандартных команд меню File: New, Open, Save, Save As. Реализация технологии drag-and-drop.

7. Прокрутка и разделение окон представления

Добавление средств прокрутки окна. Добавление средств разделения окна. Обновление окна представления. Эффективная перерисовка.

8. Перемещаемые панели и строки состояния

Добавление в новую программу перемещаемой панели инструментов и строки состояния в процессе генерации кода. Добавление перемещаемой панели инструментов в существующую программу. Добавление строки состояния в существующую программу.

9. Создание диалоговых окон

Создание модальных диалоговых окон. Создание немодальных диалоговых окон. Создание диалоговых окон со вкладками. Диалоговые окна общего назначения.

10. Разработка диалоговых приложений

Простые диалоговые программы. Программы просмотра форм.

11. Создание многодокументных приложений

Многодокументный интерфейс. Создание MDI-программы в среде Developer Studio. Основные классы MDI-программы. Настройка ресурсов.

12. Ввод/вывод символов

Отображение текста. Чтение кодов символов, вводимых с клавиатуры. Управление курсором при редактировании.

13. Использование функций рисования

Создание объекта контекста устройства. Выбор средств рисования внутри объекта. Установка атрибутов рисования для объекта. Создание графических изображений. Функции рисования - члены класса CDC.

14. Растровые изображения и битовые операции

Создание растровых изображений. Выполнение битовых операций при отображении. Отображение значков.

15. Печать и предварительный просмотр

Добавление в программу средств печати и предварительного просмотра. Усовершенствованная печать.

16. Многопоточные приложения

Создание и управление вторичными потоками. Особенности использования MFC-классов в многопоточных программах. Синхронизация потоков.

17. Связи между процессами

Запуск новых процессов. Синхронизация процессов. Обмен данными по каналам. Совместное использование памяти. Использование буфера обмена.

1.3. Список вопросов по темам для проведения экзамена в шестом семестре по курсу "Программирование в Windows и в сетях Windows"

1. *Механизм OLE*

Внедрение, связывание и автоматизация. Разработка программы-сервера. Разработка программы-контейнера.

2. *Создание и применение элементов ActiveX*

Разработка элементов ActiveX. Определение свойств, методов и событий элементов ActiveX. Разработка программы-контейнера элементов ActiveX.

3. *Динамически подключаемые библиотеки*

Основы DLL. Экспорт и импорт функций. DLL-расширения и обычные DLL.

4. *Интерфейс NetBIOS*

NetBIOS и сетевая модель OSI. Интерфейс Microsoft NetBIOS. Основы программирования NetBIOS. Типовые процедуры NetBIOS. Дейтаграммные операции. Дополнительные команды NetBIOS.

5. *Перенаправитель. Почтовые ящики*

Универсальные правила именования. Компоненты сетевого доступа. Протокол SMB. Имена почтовых ящиков. Использование архитектуры клиент-сервер. Дополнительные API-функции почтовых ящиков.

6. *Именованные каналы*

Правила именования каналов. Режимы передачи. Простой сервер и клиент. Усовершенствованный сервер каналов.

7. *Сетевые протоколы*

Интерфейс прикладного программирования Winsock. Характеристики протоколов. Сетевые протоколы, поддерживаемые Win32. Работа с Winsock.

8. *Семейства адресов и разрешение имен*

Протокол IP. Протоколы NetBIOS. Протоколы IPX/SPX. Инфракрасные сокет. Протокол ATM. Дополнительные функции Winsock 2.

9. *Основы интерфейса Winsock*

Инициализация Winsock. Проверка и обработка ошибок. Протоколы с установлением соединения: основные операции и соответствующие функции Win32 API. Протоколы, не требующие соединения.

10. *Ввод-вывод в Winsock*

Режимы работы сокетов. Модели управления вводом-выводом сокетов: select, WSAAsyncSelect, WSAEventSelect, модель перекрытого ввода-вывода, модель портов завершения.

11. *Параметры сокета и команды управления вводом-выводом*

Параметры сокета, их уровни. Функции ioctlsocket и WSAIoctl.

1.4. Правила проведения зачета в пятом семестре по курсу "Программирование в Windows и в сетях Windows"

Для получения оценки "зачтено" студент должен выполнить следующие требования:

- в течение семестра выполнить и сдать все обязательные упражнения для самостоятельной работы;

- разработать и защитить собственный проект графического приложения, созданного в среде Microsoft Visual Studio с использованием библиотеки MFC, требования к содержанию проекта перечислены ниже;
- в процессе защиты своего проекта правильно ответить на вопросы по данному проекту, а также на вопросы для проведения зачета, перечисленные выше.

Основные требования к содержанию самостоятельного проекта для сдачи зачета

- Тема для приложения выбирается студентом самостоятельно, это может быть игрушка, специализированный редактор, приложение для какой-либо обработки данных, вычислений и т.п.
- Приложение должно быть создано в среде Microsoft Visual Studio с использованием библиотеки MFC, причем разработка ведется "с нуля", не допускается переделка ранее созданных кем-либо приложений. Приложение может иметь SDI, MDI или диалоговый интерфейс.
- Обязательные требования к устройству и функциональности приложения:
 - использование диалоговых окон для общения с пользователем;
 - связь переменных программы с элементами управления на основе механизма динамического обмена данными;
 - использование файлов и стандартных диалогов для сохранения и чтения данных в файлах;
- В качестве необязательных требований, повышающих оценку проекта можно указать использование своих динамически подгружаемых библиотек, многопоточности, развитой графики, возможно с анимацией и т.п.

Нередко игровые приложения, сданные в этом семестре, используются студентами в качестве основы клиентского приложения для сдачи самостоятельного проекта в следующем семестре.

В случае неудовлетворительной защиты проекта, либо его отсутствия, студент должен сдать зачет в специально назначенное для этого время. Ему потребуется в учебном классе в отведенный временной промежуток создать и отладить в среде Microsoft Visual Studio приложение со строго сформулированными характеристиками.

Оценка "зачтено" при этом выставляется только в случае удовлетворения всем требованиям, перечисленным в задании.

1.5. Правила проведения экзамена в шестом семестре по курсу "Программирование в Windows и в сетях Windows"

Для получения положительной оценки студент должен выполнить следующие требования:

- в течение семестра выполнить и сдать все обязательные упражнения для самостоятельной работы;
- разработать и защитить собственный проект сетевого клиент-серверного приложения, созданного в среде Microsoft Visual Studio, требования к содержанию проекта перечислены ниже;
- в процессе защиты своего проекта правильно ответить на вопросы по данному проекту, а также на вопросы для проведения экзамена, перечисленные выше.

Основные требования к содержанию самостоятельного проекта для сдачи экзамена

- Тема для приложения выбирается студентом самостоятельно.
- Приложение должно иметь клиент-серверную архитектуру, основываться на интерфейсе Winsock и протоколах сетевого программирования TCP и/или UDP.

- Разработка серверной части ведется "с нуля", не допускается переделка ранее созданных кем-либо приложений. Хотя бы одна из частей (клиент или сервер) должна иметь графический интерфейс.
- Сервер должен обслуживать достаточно большое количество клиентов, можно ограничиться десятью.
- Обязательные требования к устройству и функциональности приложения:
 - использование в серверной части одной из асинхронных моделей ввода-вывода;
 - использование многопоточности с целью исключения блокирования пользовательского интерфейса;
 - корректное поведение любой части приложения в случае разрыва сетевой связи;
- Оценка за проект зависит от степени его развитости, качества интерфейса и полезности для пользователя.

В случае неудовлетворительной защиты проекта, либо его отсутствия, студент должен сдать экзамен в специально назначенное для этого время. Ему потребуется в учебном классе в отведенный временной промежуток отладить в среде Microsoft Visual Studio клиент-серверное приложение со строго сформулированными характеристиками. При этом студент получает работающие заготовки клиента и сервера из числа использованных в семестре учебных проектов. От студента требуется внести заданные изменения в сценарий работы приложения.

В случае сдачи экзамена в такой форме максимально возможная оценка "удовлетворительно" выставляется только в случае удовлетворения приложения всем требованиям, перечисленным в задании.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-3	Проверка выполнения учебных упражнений по темам № 2-27 Зачет Экзамен	2-27	Знать: – архитектуру основных типов Windows-приложений, понимать назначение основных классов, образующих эту архитектуру и уметь правильно их использовать для достижения требуемой функциональности; – язык программирования C++. Уметь: – эффективно использовать основные классы библиотеки MFC для разработки Windows-приложений; – разрабатывать и отлаживать	1. Понимание модели выполнения в Windows. 2. Знание принципов ООП и основных конструкций языка C++. 3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов. 4. Программирование требуемой функциональности классов.	1. Четкое понимание модели выполнения программ в Windows. 2. Знание принципов ООП и конструкций языка C++. Понимание инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Умение выбрать наиболее подходящие для конкретного случая средства языка. 3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов, грамотно использовать модификаторы доступа. 4. Программирование требуемой функциональности	1. Четкое понимание модели выполнения программ в Windows. 2. Знание принципов ООП и конструкций языка C++. Детальное понимание инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Умение выбрать наиболее подходящие для конкретного случая средства языка. Четкое понимание достоинств и недостатков различных способов хранения и обработки данных класса. 3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов, грамотно использовать модификаторы доступа. 4. Программирование требуемой функциональности классов. Исключение дублирования

		<p>многопоточные приложения, уметь использовать средства управления и механизмы синхронизации между потоками и процессами;</p> <p>– использовать для передачи информации по сети встроенные механизмы ОС Windows.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками программирования, отладки и тестирования Windows-приложений в инструментальной среде Visual Studio.</p> <p>– навыками разработки сетевых приложений с использованием сетевых интерфейсов NETBIOS и Winsock;</p> <p>– навыками организации эффективного сетевого взаимодействия приложе-</p>	<p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений.</p>	<p>классов. Исключение дублирования кода.</p> <p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс. Умение работать со всеми основными элементами управления.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений. Знание основных сетевых интерфейсов и протоколов. Понимание асинхронных моделей ввода-вывода.</p>	<p>кода. Умение создавать многопоточные приложения.</p> <p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс. Умение работать со всеми основными элементами управления. Умение организовать передачу данных между потоками и процессами.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений. Знание сетевых интерфейсов и протоколов. Умение организовать эффективное взаимодействие на базе асинхронных моделей ввода-вывода.</p>
--	--	--	--	--	---

			ний с использованием различных режимов работы сокетов и моделей ввода-вывода.			
Общепрофессиональные компетенции						
ПК-5	Проверка выполнения учебных упражнений по темам № 1-3, 24-27	1-3, 24-27	<p>Знать: – современные языки программирования и средства разработки приложений для ОС Windows.</p> <p>Уметь: – выбрать для решения конкретной задачи подходящий язык, среду разработки и библиотечные средства.</p> <p>Владеть навыками: – поиска актуальной информации по языкам и средствам программирования в сети "Интернет".</p>	<p>1. Знание одного современного языка программирования и среды разработки приложений для ОС Windows. Умение использовать их для решения конкретной задачи.</p> <p>2. Владение базовыми навыками поиска информации по языкам и средствам программирования в сети "Интернет".</p>	<p>1. Знание нескольких современных языков программирования и средств разработки приложений для ОС Windows. Умение использовать их для решения конкретной задачи.</p> <p>2. Владение основными навыками поиска актуальной информации по языкам и средствам программирования в сети "Интернет".</p>	<p>1. Хорошее знание современных языков программирования и средств разработки приложений для ОС Windows. Умение выбрать для решения конкретной задачи подходящий язык, среду разработки и библиотечные средства.</p> <p>2. Уверенное владение навыками поиска актуальной информации по языкам и средствам программирования в сети "Интернет".</p>
ПК-7	Проверка выполнения учебных упражнений по темам № 2-27 Зачет Экзамен	2-27	<p>Знать: – архитектуру основных типов Windows-приложений, понимать назначение основных классов, образующих эту</p>	<p>1. Понимание модели выполнения в Windows.</p> <p>2. Знание принципов ООП и основных конструкций языка C++.</p>	<p>1. Четкое понимание модели выполнения программ в Windows.</p> <p>2. Знание принципов ООП и конструкций языка C++. Понимание инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Умение выбрать</p>	<p>1. Четкое понимание модели выполнения программ в Windows.</p> <p>2. Знание принципов ООП и конструкций языка C++. Детальное понимание инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Умение</p>

		<p>архитектуру и уметь правильно их использовать для достижения требуемой функциональности;</p> <p>– язык программирования C++.</p> <p>Уметь:</p> <p>– эффективно использовать основные классы библиотеки MFC для разработки Windows-приложений;</p> <p>– разрабатывать и отлаживать многопоточные приложения, уметь использовать средства управления и механизмы синхронизации между потоками и процессами;</p> <p>– использовать для передачи информации по сети встроенные механизмы ОС Windows.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками программирования,</p>	<p>3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности классов.</p> <p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений.</p>	<p>наиболее подходящие для конкретного случая средства языка.</p> <p>3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов, грамотно использовать модификаторы доступа.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности классов. Исключение дублирования кода.</p> <p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс. Умение работать со всеми основными элементами управления.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений. Знание основных сетевых интерфейсов и протоколов.</p>	<p>выбрать наиболее подходящие для конкретного случая средства языка. Четкое понимание достоинств и недостатков различных способов хранения и обработки данных класса.</p> <p>3. Умение описать функциональные требования к системе, выполнить проектирование необходимых классов, грамотно использовать модификаторы доступа.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности классов. Исключение дублирования кода. Умение создавать многопоточные приложения.</p> <p>5. Умение проектировать пользовательский интерфейс. Умение работать со всеми основными элементами управления. Умение организовать передачу данных между потоками и процессами.</p> <p>6. Понимание принципов и основных средств сетевого взаимодействия, навыки разработки сетевых приложений. Знание сетевых интерфейсов и протоколов. Умение организовать эффективное взаимодействие</p>
--	--	---	---	---	--

			<p>отладки и тестирования Windows-приложений в инструментальной среде Visual Studio.</p> <p>– навыками разработки сетевых приложений с использованием сетевых интерфейсов NETBIOS и Winsock;</p> <p>– навыками организации эффективного сетевого взаимодействия приложений с использованием различных режимов работы сокетов и моделей ввода-вывода.</p>		<p>Понимание асинхронных моделей ввода-вывода.</p>	<p>на базе асинхронных моделей ввода-вывода.</p>
--	--	--	--	--	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2
к рабочей программе дисциплины
"Программирование в Windows и в сетях Windows"

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине "Программирование в Windows и в сетях Windows" являются лекции, проводимые в виде электронных презентаций, что позволяет сделать материал лекций более наглядными, улучшает информативность и понимание изучаемого курса.

По большинству тем предусмотрены учебные упражнения, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и получение навыков разработки и отладки Windows-приложений с использованием библиотеки MFC. Выполнение этих упражнений, а также выполнение индивидуальных заданий позволяет не только понять и закрепить теоретический материал, но и приобрести навык анализа предметной области и построения объектно-ориентированных Windows-приложений на языке C++.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются и обсуждаются на лекциях и лабораторных занятиях. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной при выполнении лабораторных работ или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и лабораторных занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков разработки Windows-приложений с использованием библиотеки MFC, в течение всего периода обучения проводятся консультации и разбор самостоятельного выполнения индивидуальных заданий.

В конце первого семестра студенты сдают зачет, в конце второго – экзамен. Зачет по итогам семестра выставляется по результатам выполнения учебных упражнений и индивидуальных заданий, а также краткого собеседования по вопросам теоретического материала. Экзамен предполагает самостоятельную разработку приложения и ответы на теоретические вопросы.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины "Программирование в Windows и в сетях Windows" самостоятельно студенту достаточно сложно. Это связано и с существенно более высокой сложностью проектирования и отладки многопоточных приложений, необходимостью понимания средств и механизмов синхронизации. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет и экзамен по итогам изучения дисциплины студенту будет сложно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/пароллю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.