Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшегообразования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра информационных технологий и систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
_________ Эминов С.И.
«___»_________2017г.

Информационные и коммуникационные технологии в образовании

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 - Педагогическое образование
по профилям: Математика и Информатика; Физика и Информатика.

Рабочая программа

Согласовано:

Начальник УО
__________ О.Б.Широколобова
«29» 11 2017 г.

Разработал

Доцент кафедры ИТиС
__________ С.А.Моркин
«02» 11 2017г.

Принято на заседании кафедры
Пр.№2 от 02.11 2017г.
Заведующий кафедрой ИТиС
__________А.Л.Гавриков
«02» 11 2017 г.

1 Цели освоения модуля

Цели и задачи учебного модуля:

Основная цель и задачи учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» заключаются в подготовке будущего бакалавра к профессиональной деятельности в области использования информационных и коммуникационных технологий для преподавания математики, информатики и физики; к осуществлению воспитания учащихся с учетом специфики преподаваемого предмета; развитие информационной культуры; приобретение знаний о сущности современных информационных и коммуникационных технологий в образовании; об их значении в современном мире; использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, а также приобретение практических навыков использования информационных и коммуникационных технологий в работе педагога в области преподавания математики, информатики и физики; использование разнообразных технических и программных средств обучения; обеспечение базового уровня подготовки обучающихся, соответствующего требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2 Место модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль«Информационные и коммуникационные технологии в образовании» входит в базовую часть профессионального цикла Б.3 (Б3.11). Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05–Педагогическое образование.

Данный модуль базируется на компетенциях, полученных при изучении учебных модулей «Теоретические основы информатики», «Информационные технологии», «Компьютерные технологии в математике и физике», «Введение в математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной», «Математическая логика», «Теория вероятностей и математическая статистика»,«Физика». Базовые знания в области информационных и коммуникационных технологий, полученные при изучении данного модуля, используются при прохождении педагогической практики и при написании выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения модуля

Процесс изучения модуля направлен на формирование специальных(СК) и профессиональных (ПК) компетенций в области профессиональной деятельности:

1. способностью демонстрировать знания, умения и навыки в области математики и информатики и применять их в научно-

исследовательской и педагогической деятельности (СК-1 уровень базовый);

2. способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2 уровень базовый).

В результате освоения модуля студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенций	Уровень освоения компетенций	Знать	Уметь	Владеть
СК-1	Базовый	– Основные современные информационные и коммуникационные технологии, используемые в образовании; – знание основных видов информационныхобразовательных ресурсов (ИОР), используемых в математике, информатике и физике.	– Подбирать учебные программные средства для изучения конкретных тем и понятий школьного курса математики и физики; – умение наглядно иллюстрировать содержание школьных курсов математики, информатики и физики с помощью ИОР.	– технологией разработки конспектов уроков математики, информатики и физики с использованием различных ИОР.
ПК-2	Базовый	– Знать возможности ИОР для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	– умение самостоятельно разработать ЭОР по математике и физике; – умение оценивать эффективность использования ИОР, производить их осознанный отбор для уроков математики, информатики и физики.	– методами использования ИОР в области математики, информатики и физики; – навыками анализа и отбора наиболее оптимальных информационных и коммуникационных технологий в соответствии с поставленными целями и условиями реализации образовательного процесса, повышения уровня образовательных результатов школьников.

4 Структура и содержание модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов не выделяются.

Полная трудоемкость модуля составляет 6 зачетные единицы (ЗЕ) со следующим распределением видов учебной работы:

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		9 семестр профили «Математика и Информатика»,«Физика и Информатика»	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах	6	6	СК-1 ПК-2
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): УМ «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»	216	216	
лекции	36	36	
Лабораторные работы	36	36	
В т.ч. аудиторная СРС	36	36	
Внеаудиторная СРС	144	144	
Аттестация зачет			

4.2 Содержание учебного модуля

1. **Раздел 1**ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ОБЪЕКТОВ - 24 часа.

Тема 1. Определение современных информационно-коммуникационных технологий – 2 часа

Роль и место новых информационно-коммуникационных технологий на современном этапе развития цивилизации; цели и направления внедрения средств информатизации и коммуникации в образование; дидактические свойства компьютерных технологий.

Тема 2. Роль информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики, информатики и физики – 2 часа.

Актуальность внедрения ИКТ в процесс обучения математики, информатики и физики; общие аспекты преподавания математики и физики с помощью информационных технологий (коммуникативно-информационное развитие субъектов образования в современном образовательном учреждении; информационная культура; системно-коммуникативно-информационный

подход, проблемно-информационно-коммуникативный принцип), дидактические возможности средств ИКТ в преподавании математики, информатики и физики.

Тема 3Компьютерное моделирование цифровых устройств и логических элементов– 2 часа.

Принципы работы логических элементов. Критерии выбора конкретной программымоделирования электронных устройств. Использование программы ElectronicsWorkbenchодного из приложений операционной системы Windows. Генератор входных сигналов и логический анализатор программы ElectronicsWorkbench. Приемы моделирования логических элементов. Построение комбинационных схем по переключательным функциям.

Тема 4Многофункциональная программа моделирования объектов GeoGebra.– 4 часа.

Интерфейс и различные версии программы GeoGebra. Создание 2-х мерных объектов и их вид на полотне-3D. Создание 3-х мерных объектов различных типов. Синтаксис и семантика командного языка GeoGebra. Язык скриптов в программе GeoGebra. Применение командного языка и языка скриптов для построения 3-х мерных объектов.Компьютерные наблюдения. Экспериментальные задачи-исследования. Задания с последующей компьютерной проверкой.

Тема5Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3DSurf.– 2 часа.

Моделирование объектов в среде 3DGraph и K3Dsurf достоинства и недостатки. Режимы моделирования. Использование анимации при моделировании в среде 3DGraph и K3Dsurf. Коммуникативные свойства сред 3DGraph и K3Dsurf. Моделирование сложных объектов.

Тема 6Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3DMax.– 4 часа.

Моделирование многогранников в среде конструктор Булатова. Виды симметрий многогранников. Форматы записи объектов в среде конструктор Булатова. Создание звездчатых многогранников с различным и симметриями в среде конструктор Булатова. Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DMax. Взаимодействие среды конструктор Булатова и 3DMax.

Тема 7Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций 3-х мерных объектов. – 4 часа.

Среда VisualGeometryPage, возможности среды и ее назначение. Сохранение 3-х мерных объектов в различных форматах. Возможности анимации. Создание последовательного ряда изображений процесса анимации. Развертки многогранников и их анимация. Использование последовательного

ряда изображений в средеFlash для подготовки интерактивной анимации формата swf.

Тема 8Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики и физики. – 4 часа.

Виды информационных образовательных ресурсов (демонстрационные, обучающие, контролирующие, информационно-справочные, игровые). Методические аспекты применения ИОР в учебном процессе. Анализ существующих методических ресурсов и разработок. О целесообразности применения ИОР на уроках математики, информатики и физики. Техническое оснащение кабинета математики, информатики и физики для применения ИОР. Примеры моделей ИОР. Модель неевклидовой геометрии (NonEuclid) и ее использование.

2. **Раздел2**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ПЕДАГОГИКЕ.- 12 часов

Тема 9Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях – 2 часа.

Основные понятия. Репрезентативность выборки и достижение репрезентативности выборки. Статистическая достоверность. Виды выборок. Измерения и шкалы. Способы представления выборок. Получение числовых выборочных характеристик в пакете Statistica.

Тема 10Корреляционный анализ. – 2 часа.

Построение корреляционного поля и составление корреляционной таблицы. Вычисление выборочных коэффициентов корреляции или корреляционного отношения. Проверка статистической гипотезы значимости связи. Виды коэффициентов корреляции (Пирсона, Спирмена). Выбор коэффициента корреляции.Использование пакета Statistica.

Тема 11Уравнение прямой регрессии. Другие коэффициенты корреляции. Кластерный анализ– 4 часа.

Уравнение прямой регрессии и его наглядная реализация на компьютере. Другие коэффициенты корреляции (Точечно-бисериальный, Ассоциации или четырехпольный, Коэффициент корреляции знаков) и их наглядная реализация на компьютере. Кластерный анализ и его основные методы. Использование вероятностного калькулятора.

Тема 12Непараметрические методы сравнения выборок – 4 часа.

Непараметрические методы и условия их использования. Критерий UМанна-Уитни. G (Z) Критерий знаков.Т- Критерий Вилкоксона. Н Критерий

Крускала-Уоллиса для сравнения более двух независимых выборок. Критерий χ^2 Фридмана для сравнения более двух зависимых выборок. Многофункциональные критерии (Критерий φ^* - угловое преобразование Фишера). Использование Программы«Statistica».

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоёмкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
Раздел1 Тема 1	**Лабораторная работа №1** Исследование работы логических элементов и построение комбинационных схем.	2
Раздел1 Тема2	**Лабораторная работа № 2** Моделирование объектов в многофункциональной среде GeoGebra.	6
Раздел1 Тема 3	**Лабораторная работа № 3** Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3Dsurf.	2
Раздел1 Тема 4	**Лабораторная работа № 4** Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3DMax.	4
Раздел1 Тема5	**Лабораторная работа №5** Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций.	4
Раздел1 Тема 6	**Лабораторная работа № 6** Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики и физики.	2
Раздел2 Тема 7	**Лабораторная работа № 7** Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях.	2
Раздел2 Тема 8	**Лабораторная работа № 8** Обработка экспериментальных данных с помощью корреляционного анализа.	4
Раздел2 Тема 9	**Лабораторная работа № 9** Кластерный анализ	4
Раздел2 Тема 10	**Лабораторная работа № 10** Непараметрические методы проверки статистических гипотез.	6
	Итого:	36

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества учебного модуля

Контроль качества освоения студентами учебного модуля и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения (семестр).

Для оценки качества усвоения модуля используются следующие **виды** контроля:

- текущий–регулярно в течение всего семестра;
- итоговый по модулю – по окончании изучения модуля.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 27.09.2011 № 32 «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования».

Способ текущего контроля – индивидуальное собеседование (защита лабораторных работ), проверка домашних заданий и защита реферата.

Форма итогового контроля по модулю – зачет.

Итоговый контроль – зачет, осуществляется посредством подсчета суммарных баллов за весь период изучения УМ и выставляется по результатам выполненных лабораторных работ, по результатам защиты реферата и результатам выполнения домашних заданий. Минимальное количество баллов, необходимое для сдачи зачета, – 150. Максимальное количество баллов – 300.

Изучение модуля направлено на формирование компетенций СК-1 и ПК-2, их сформированность можно формально (в процентном соотношении) определить с помощью таблицы соответствия количества набранных баллов за различные виды учебной работы и формируемых ими компетенций (см. Приложение Е и Паспорт фонда оценочных средств).

Способ оценки	Отметка		
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Индивидуальное собеседование (защита лабораторных работ) – максимально 100 баллов	5-7,4 балла – испытывает трудности при демонстрации знаний; испытывает трудности в определении терминов и описании сценариев	7,5-8,9 балла – допускает неточности при демонстрации знаний; недостаточно четко объясняет значение терминов и описание	9-10 баллов – имеет целостное представление материала; четко объясняет значение всех терминов, четко и безошибочно описывает

Способ оценки	Отметка		
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Каждое собеседование по 10 баллов	учебных материалов.	сценариядействий.	сценарии действий.
Проверка домашних заданий (50 баллов максимум, по 10 баллов за одно домашнее задание)	5-7,4балла – испытывает трудности при выполнении заданий	7,5-8,9балла – допускает неточности при выполнении заданий	9-10 балла – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
Собеседование по защите реферата (150 баллов максимум)	75-112 баллов Нет полного соответствия содержания работы и доклада, испытывает трудности при выделении основной мысли раскрываемой темы, недостаточная глубина проработки материала.	113-134 баллов Допустил несущественные неточности при выполнении задания, недостаточно обоснованы и доказаны выводы.	135-150 баллов Демонстрирует самостоятельность выполнения работы, глубину проработки материала, грамотность изложения и качество оформления работы, соответствие содержания работы выбранной теме.

Критерии оценки индивидуального собеседования по выполнению лабораторных работ:

- владение терминологией – 2 балл максимально;
- аргументированность – 2 балл максимально;
- полнота ответов – 2 балл максимально;
- логичность изложения – 2 балл максимально;
- умение вести диалог – 2 балл максимально.

Критерии оценки выполнения домашних заданий:

- грамотное использование терминологии – 2 балл максимум;
- полнота решения – 2 балла максимум;
- логичность изложения решения – 2 балл максимум;
- аккуратность – 2 балл максимум;
- оригинальность выполнения домашнего задания - 2 балл максимум.

Критерии оценки индивидуального собеседования по реферату:

- владение терминологией –20 балл максимально;
- аргументированность – 40 балл максимально;
- полнота ответов – 50 балл максимально;

– логичность изложения – 30 балл максимально;
– умение вести диалог – 10 балл максимально.

Дополнительные критерии оценки лабораторной работы

Баллы	Критерии
2	Неполное выполнение лабораторного задания, демонстрирующегоумения получения информации нового качестваили выполнение задания с одной - двумя существеннымиошибками, незначительные затруднения в применениидотдельных знаний и умений.
4	Выполнение лабораторного задания с одной -двумя существенными ошибками, устраняемыми придополнительных (наводящих) вопросах, незначительныезатруднения в применении отдельных знаний и уменийразработки информационного ресурса.
6	Полное объяснение и выполнение лабораторного задания с несколькиминесущественными ошибками, применение знаний и технологий программной обработки информации в типичнойситуации с незначительной помощью преподавателя.
8	Безошибочное и полное выполнение лабораторного задания,самостоятельное применение знаний и умений в типичнойситуации, свободное владение инструментарием разработкипрограммного обеспечения.
10	Полное,безукоризненное выполнение лабораторного задания исвободное применение знаний и умений разработки информационных мультимедийных ресурсов, Проявлениепознавательной активности и использование новыхнестандартных подходов к решению задач.

Содержание всех видов контроля отражено в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю необходимы:

- для проведения лекций– аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием;
- для проведения лабораторных занятий – компьютерные классы с современными ПК и установленным на них лицензионным программным обеспечением. На персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), MS Office 2007-2010 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access). Учебные программные средства обучения математике и физике, а именно:GeoGebra5.0; 3D_Graph; AdvancedGrapher; 3DMax5.0; Конструктор В.Булатова; VRML; JavaView (VisualGeometryPages); Statistica7.0; ElectronicsWorkbench.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
Б – Технологическая карта
В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложения (рекомендуемые)

Г – Материалы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов.
Д - Список возможных вопросов для собеседования.
Е - Таблица сформированности компетенций.

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

Учебный модуль «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»изучается на пятом курсе в девятом семестре для профилей «Математика и Информатика», «Физика и Информатика».

Реализация изучения модуля предполагает использование следующих технологий:

- **лекционные** (вводная лекция, информационные лекции, обзорная лекция);

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний в области использования компьютерных технологии в обучении математике и физике. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

- **лабораторные работы** (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, выполнение заданий на ПК);

Лабораторные занятия по учебному модулю ставят перед собой цель развивать практические навыки работы с современным учебным программным обеспечением ЭВМ. Задания для лабораторных работ, методические указания к их выполнению, требования к отчету и вопросы для защиты приведены в учебных материалах по выполнению лабораторных работ по модулю «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» (электронный вариант).

- **самостоятельная работа** студентов проводится с целью:

- систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирования умений использовать нормативно-правовую, справочно-документационную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. *Аудиторная* самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным

руководством преподавателя и по его заданию. *Внеаудиторная*самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его участия.

Организация и руководство.

С целью организации и руководства внеаудиторной самостоятельной работой студентов, преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает в себя следующие компоненты:

- цель задания
- содержание задания
- сроки выполнения
- основные требования к результатам работы
- критерии оценки.

При проведении инструктажа преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках. Инструктаж проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.

Теоретический материал излагается на лекциях. Учебный материал осваивается, закрепляется на лабораторныхзанятиях,с этой же целью предлагается самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить лекционный материал, в случае необходимости обратиться к соответствующим разделам рекомендованной литературы. При изучении материала студент отмечает вызывающие затруднения вопросы для получения консультации у преподавателя. К лабораторным занятиям по конкретной теме студент обязан знать основные понятия и их определения. На лабораторных занятиях необходимо иметь конспект лекций по изучаемой теме. Для закрепления темы студенту выдаются домашние задания для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента может включать в себя выполнение практических заданий, подготовку докладов и рефератов. При их выполнении рекомендуется использовать проработанный в аудитории материал.

Самостоятельная работа студентов по программе модуля состоит в систематической подготовке к лабораторным занятиям (в частности, к текущим устным собеседованиям по содержанию лабораторных работ) и в выполнении в течение семестра индивидуального творческого проекта.

Проект связан с разработкой комплекта цифровых дидактических материалов для учащихся и учителей, сопровождающих занятия по информатике, математике и физике. Выбор темы занятия для выполнения этого проекта осуществляется студентами в рамках различных разделов учебной программы по физике, по алгебре и геометрии, по информатике(примерный перечень учебных тем проекта см. ниже приложение Г).

Раздел1ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ОБЪЕКТОВ - 24 часа.

Тема 1. Определение современных информационно-коммуникационных технологий – 2 часа.

Цель: Определить роль и место новых информационно-коммуникационных технологий на современном этапе развития цивилизации; цели и направления внедрения средств информатизации и коммуникации в образование; дидактические свойства компьютерных технологий.

Ключевые понятия: информатизация, информационная деятельность, информатизация образования, информационное взаимодействие, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), средства ИКТ

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, примеры, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Выбрать тему практического задания (реферата)для выполнения самостоятельной работы из данного списка.
2) Составить список интернет ресурсов по теме реферата.

Тема 2. Роль информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики, информатики и физики – 2 часа.

Цель: Определить актуальность внедрения ИКТ в процесс обучения математики, информатики и физики; рассмотреть общие аспекты преподавания математики, информатики и физики с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые понятия: информационная культура, информационные технологии, системно-коммуникативно-информационный подход

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, примеры, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №1.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подобрать материал для выполнения домашнего задания №1.

Тема 3Компьютерное моделирование цифровых устройств и логических элементов– 2 часа.

Цель:Рассмотреть принципы работы логических элементов, реализованных в компьютерной средеElectronicsWorkbench.

Ключевые понятия:

Логический элемент, моделирование электронных устройств, приемы моделирования.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №2.
2) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №1
3) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
4) Подобрать материал для выполнения домашнего задания №2.

Тема 4 Многофункциональная программа моделирования объектов GeoGebra. – 4 часа.

Цель:Рассмотреть приемы моделирования 2-х мерных и 3-х мерных объектов с помощью программы GeoGebra.Выявить функциональные возможности среды GeoGebra.

Ключевые понятия:2 –х и 3-х мерные объектыразличных типов, моделирование в компьютерных средах, язык скриптов и его разновидности, экспериментальная задача.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №3.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №2
4) Подобрать материал для выполнения домашнего задания №3.

Тема 5Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3DSurf – 2 часа.

Цель: Рассмотреть приемы и режимы моделирования сложных геометрических объектов в средах 3DGraph и K3DSurf.

Ключевые понятия: Геометрическое моделирование, анимация, коммуникация.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №4.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №3
4) Подобрать материал для выполнения домашнего задания №4.

Тема 6Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3DMax. – 4 часа.

Цель:Рассмотреть приемы и режимы моделирования геометрических объектов в средахконструктор Булатова и 3DMax.

Ключевые понятия: Геометрическое моделирование, анимация, коммуникация.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №5.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №4
4) Подобрать материал для выполнения домашнего задания №5.

Тема7Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций 3-х мерных объектов. – 4 часа.

Цель:Рассмотреть приемы разработки учебных программных средств для информатики, математики и физики с использованием Flash технологий.

Ключевые понятия: Анимация, управление анимацией, демонстрация, средство наглядности в обучении. Преобразования. Пространство.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №6.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №5
4) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные программные средства школьных курсовматематики и физики.
2. В чем состоят особенности различных программных средств?
3. Назовите отличительные характеристики программных средств.
4. Как могут быть классифицированы программные средства?
5. Какие приемы разработки учебных демонстраций Вам известны?
6. Какие виды анимации Вам известны?
7. Какие виды преобразований реализованы в средеFlash?

Тема 8Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики, информатики и физики. – 4 часа.

Цель:Рассмотреть классификацию и методические аспекты применения информационных образовательных ресурсов (демонстрационные, обучающие, контролирующие, информационно-справочные, игровые), используемых на уроках информатики, математики, физики.

Ключевые понятия: Информационный образовательный ресурс (ИОР), методический анализ ИОР, техническое оснащение кабинетов математики, информатики, физики, моделирование.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №7.
2) Составить список интернет ресурсов по теме практического задания.
3) Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №6
4) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Опишите особенности и возможные способы использования в образовании всех известных вам сервисов компьютерных сетей.
2. Опишите возможности и преимущества использования образовательных электронных ресурсов, опубликованных в сети Интернет.
3. Опишите структуру системы федеральных образовательных Интернет-порталов.
4. Какие средства поиска информации реализованы в системе образовательных Интернет-порталов?
5. В чем преимущество создания и использования образовательных Интернет-порталов?
6. Каковы преимущества использования каталогов информационных ресурсов в общем среднем образовании?
7. Что дает использование информационных ресурсов сети Интернет администрации школ, педагогам, учащимся, родителям?

Раздел 2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ПЕДАГОГИКЕ.- 12 часов

Тема 9Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях – 2 часа.

Цель:Познакомиться с особенностями методики статистических выводов в педагогических исследованиях, реализованных в среде Statistica.

Ключевые понятия:Выборка, репрезентативность выборки, статистическая значимость, измерительная шкала, выборочные характеристики.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №8.
2) Защита лабораторной работы №7.
3) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что такое генеральная совокупность? Приведите примеры генеральной совокупности.
2. Перечислите основные критерии обоснованности выводов исследования.
3. Какие приемы позволяют получить достаточную для исследователя репрезентативность выборки?
4. Что такое стратифицированный случайный отбор?
5. Чем характеризуются независимые и зависимые выборки?

6. Что такое измерение в терминах производимых исследователем операций?
7. Перечислите известные Вам измерительные шкалы С.Стивенсона.
8. Приведите примеры метрических и неметрических шкал измерений и дайте их характеристики.
9. Как определить, в какой шкале измерено явление?
10. Перечислите основные числовые выборочные характеристики.
11. Какие дополнительные описательные характеристики реализованы в среде Statistica?

Тема 10Корреляционный анализ. – 2 часа.

Цель:Ввести понятие корреляционного анализа, рассмотреть приемы корреляционного анализадля различных видов выборок.

Ключевые понятия: Корреляция, корреляционный анализ, условия применения коэффициентов корреляции, переменные (метрические, неметрические), проверка гипотез.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, беседа, рассказ, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №9
2) Защита лабораторной работы №8
3) Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Что такое корреляционный анализ?
2. В отношении какого коэффициента корреляции проверяется статистическая гипотеза о связи двух метрических переменных?
3. В чем суть нулевой статистической гипотезы в корреляционном анализе? Сформулируйте нулевую гипотезу.
4. Какой уровень значимости принимается в педагогических исследованиях для статистического решения о принятии или отклонении нулевой гипотезы?
5. Если связь (статистически достоверная) не обнаружена, но есть основания полагать, что связь на самом деле есть, то как поступают в таких случаях?
6. В чем преимущества и недостатки коэффициента корреляции Спирмена по сравнению с коэффициентом корреляции Пирсона?
7. Что такое корреляционная матрица?
8. В чем заключается основная задача анализа корреляционной матрицы?
9. В чем заключается проблема статистической значимости корреляций?

10. Можно ли сказать, что компьютерные вычисления являются более строгими по сравнению с ручными вычислениями при проведении корреляционного анализа?

Тема 11Уравнение прямой регрессии. Другие коэффициенты корреляции. Кластерный анализ.– 4 часа.

Цель:Рассмотреть компьютерную реализацию наглядного представления линий регрессии и возможности вычислений различных коэффициентов корреляции в среде.

Ключевые понятия:Корреляция, уравнение регрессии, линия регрессии, частная корреляция, корреляция бинарных данных. Методы кластерного анализа.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к выполнению лабораторной работы №10
2) Защита лабораторной работы №9
3) Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Какой коэффициент корреляции предпочтительнее применять при изучении связей между переменными?
2. В каких случаях применяют коэффициент корреляцииСпирмена и Кенделла?
3. Какие ограничения имеют ранговые коэффициенты корреляции?
4. Вычисления каких коэффициентов корреляции реализовано в средеStatistica?
5. Какая линия называется линией регрессии?
6. Что такое коэффициент частной корреляции и в каких случаях он применяется?
7. Для чего используют коэффициенты корреляциириточечно-бисериальный, ассоциации или четырехпольный, коэффициент корреляции знаков?
8. В чем суть кластерного анализа?
9. Какие методы кластерного анализа Вам известны и в каких случаях они применяются?

Тема 12Непараметрические методы сравнения выборок – 4 часа.

Цель:Рассмотреть условия применения непараметрических методов сравнения выборок и их реализацию в среде Statistica.

Ключевые понятия:Методы сравнения выборок, параметрические и непараметрические методы.

Технологии и формы организации

Лекция – презентация, пример, ответы на вопросы.

Задания для самостоятельной работы

1) Подготовиться к защите реферата
2) Защита лабораторной работы №10
3) Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Каковы условия применения параметрических методов сравнения выборок?
2. Каковы условия применения непараметрических методов сравнения выборок?
3. Какие методы используются для сравнения двух независимых выборок?
4. Какие методы используются для сравнения двух зависимых выборок?
5. Какие методы используются для сравнения более двух независимых выборок?
6. Какие методы используются для сравнения более двух зависимых выборок?
7. Какие методысравнения выборок реализованы в среде Statistica?

Таблица А1

Организация изучения учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
1. Раздел 1. Тема 1 Определение современных информационно-коммуникационных технологий.	– информационная лекция	– Выбрать тему реферата из данного списка. – Составить список интернет ресурсов по теме реферата.	1. Информатика .Базовый курс : Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.В.Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 639,[1]с. : ил. 2. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. //М., - 1995. 336 с.
2. Раздел 1. Тема 2 Роль информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики, информатики и физики.	– информационная лекция	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №1. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подобрать материал для выполнения домашнего задания №1.	1. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере : Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 255с. : ил.
3. Раздел 1. Тема 3 Компьютерное моделирование цифровых устройств и логических элементов.	– информационная лекция; – выполнение заданий ЛР №1 – индивидуальное собеседование (защита ЛР№1)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №2. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №1 – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подобрать материал для выполнения домашнего задания №2.	1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : Учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2003. - 187,[2]с. : ил.
4. Раздел 1. Тема 4 Многофункциональная программа моделирования объектов GeoGebra.	– информационная лекция – выполнение заданий ЛР №2 - индивидуальное собеседование (защита ЛР№2)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №3. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной	1. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере : Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 255с. : ил.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
		работы №2 – Подобрать материал для выполнения домашнего задания №3.	
5. Раздел 1. Тема 5 Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3DSurf.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №3 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№3)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №4. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №3 – Подобрать материал для выполнения домашнего задания №4.	1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : Учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2003. - 187,[2]с. : ил.
6. Раздел1. Тема 6 Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3D Max.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №4 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№4)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №5. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №4 – Подобрать материал для выполнения домашнего задания №5.	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил.
7. Раздел 1. Тема 7 Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций 3-х мерных объектов	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №5 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№5)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №6. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №5 – Ответить на контрольные вопросы.	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил.
8. Раздел 1. Тема 8	– лекция –демонстрация	– Подготовиться к выполне-	1. Информатика: Практикум по технологии работы на компью-

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики, информатики и физики.	– выполнение заданий ЛР №6 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№6)	нию лабораторной работы №7. – Составить список интернет ресурсов по теме практического задания. – Подготовиться к собеседованию и защите лабораторной работы №6 – Ответить на контрольные вопросы.	тере :Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 255с. : ил.
9. Раздел 2. Тема 9Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №7 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№7)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №8. – Защита лабораторной работы №7. – Ответить на контрольные вопросы.	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил. 2. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
10. Раздел 2. Тема 10Корреляционный анализ.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №8 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№8)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №9 – Защита лабораторной работы №8 – Ответить на контрольные вопросы –	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил. 2. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
11. Раздел 2. Тема11Уравнение прямой регрессии. Другие коэффициенты корреляции. Кластерный анализ.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №9 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№9)	– Подготовиться к выполнению лабораторной работы №10 – Защита лабораторной работы №9 – Ответить на контрольные вопросы	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил. 2. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
12. Раздел 2. Тема 12Непараметрические методы сравнения выборок.	– лекция –демонстрация – выполнение заданий ЛР №10 – индивидуальноесобеседование (защита ЛР№10)	– Подготовиться к защите реферата – Защита лабораторной работы №10 – Ответить на контрольные	1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил. 2. Наследов А.Д. Математические методы психологического ис-

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и Интернет-ресурсы
		вопросы	следования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
Итоговая аттестация Зачет.	индивидуальноесобеседование по выполнению лабораторных работ, домашнего задания и индивидуального проекта по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»	– подготовиться к итоговой аттестации (внеауд.СРС) – Защиты индивидуального проекта по курсу «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»	1. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере : Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 255с. : ил. 2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : Учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2003. - 187,[2]с. : ил. 3. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил. 4. Интернет – технологии для работников образования. Ч. 1. Основы работы с персональным компьютером: Метод. рекомендации/ Авт. – сост.: С.М.Каркаускас, Н.В.Курмышев, Г.Ю.Соколова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 75 с.

Приложение Б

Технологическая карта учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

5 курс 9 семестр для профилей «Математика и Информатика», «Физика и Информатика», ЗЕТ –6, вид аттестации – зачет, часов – 216, баллов рейтинга – 300.

№ раздела и наименование учебногоэлемента модуля	№ нед. сем.	Трудоемкость, академ. час				Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Макс. кол-во баллов рейтинга
		Ауд. занятия			СРС		
		Лек.	ЛР	в т.ч. ауд. СРС			
	1-18	36	36	36	144		300
Раздел1. Тема1 Определение современных информационно-коммуникационных технологий.	1	2			2		
Раздел1. Тема2 Роль информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики, информатики и физики.	2	2			2		
Раздел 1. Тема 3 Компьютерное моделирование цифровых устройств и логических элементов.	3	2	2	2	12	Индивидуальный опрос по ЛР№1 Индивидуальное собеседование по ДЗ1	10 10
Раздел 1. Тема 4 Многофункциональная программа моделирования объектов GeoGebra.	4-5	4	6	6	22	Индивидуальный опрос по ЛР№2 Индивидуальное собеседование по ДЗ2	10 10
Раздел1. Тема 5 Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3DSurf.	6	2	2	2	6	Индивидуальный опрос по ЛР№3 Индивидуальное собеседование по ДЗ3	10 10
Раздел 1. Тема 6 Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3D Max.	7-8	4	4	4	20	Индивидуальный опрос по ЛР№4 Индивидуальное собеседование по ДЗ4	10 10

№ раздела и наименование учебногоэлемента модуля	№ нед. сем.	Трудоемкость, академ. час				Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Макс. кол-во баллов рейтинга
		Ауд. занятия			СРС		
		Лек.	ЛР	в т.ч. ауд. СРС			
	1-18	36	36	36	144		300
Раздел 1. Тема 7 . Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций 3-х мерных объектов	9-10	4	4	4	10	Индивидуальный опрос по ЛР№5 Индивидуальное собеседование по ДЗ 5	10 10
Раздел 1. Тема 8 Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики, информатики и физики.	11-12	4	2	2	20	Индивидуальный опрос по ЛР№6	10
Раздел 2. Тема 9Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях.	13	2	2	2	10	Индивидуальный опрос по ЛР№7	10
Раздел 2. Тема 10Корреляционный анализ.	14	2	4	4	10	Индивидуальный опрос по ЛР№8	10
Раздел2. Тема11Уравнение прямой регрессии. Другие коэффициенты корреляции. Кластерный анализ.	15-16	4	4	4	10	Индивидуальный опрос по ЛР№9	10
Раздел 2. Тема12 Непараметрические методы сравнения выборок.	17-18	4	6	6	10	Индивидуальный опрос по ЛР№10	10
Защита индивидуального проекта	16-18				10	Индивидуальное собеседование по реферату	150
Итого. Зачет.	18	36	36	36	144		300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 150 – 224
- стандартный (оценка «хорошо») – 225 – 269
- эталонный (оценка «отлично») – 270 - 300

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения
Модуль «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»
для направления44.03.05- Педагогическое образование
по профилям: Математика и Информатика; Физика и Информатика.

Форма обучения: дневная5 курс9 семестр для профилей «Математика и Информатика»,«Физика и Информатика».
Всего часов – 216 (6 ЗЕ) из них: лекций36 часов, лабораторные работы36 часов,в т.ч.ауд. СРС 36 часов,внеауд. СРС 144 часа, зачет.
Обеспечивающая кафедраИТИС.

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Основная литература		
1. Дистанционные образовательные технологии. Проектирование и реализация учебных курсов : Учеб. пособие для вузов / Под общ. ред. М.Б. Лебедевой; Рос. акад. образования, Ин-т пед. образования, Лаб .информатизации непрерыв. пед. образования. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 330с. : ил.	2	
2. Саукова Н.М., Соколова Г.Ю., Моркин С.А. Электронный информационный образовательный ресурс: <Мультимедиа технологии в учебном процессе> // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов <Наука и образование>, № 10, 2011.. -Режим доступа:WWW.URL: http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2011/10.doc		
3. Интернет – технологии для работников образования. Ч. 1. Основы работы с персональным компьютером: Метод. рекомендации/ Авт. – сост.: С.М.Каркаускас, Н.В.Курмышев, Г.Ю.Соколова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 75 с.	50	
Дополнительная литература		
1. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб. курс. - 2-е изд.,испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 221,[3]с. : ил.	2	
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : Учеб.пособие для вузов. - М. : Академия, 2003. - 187,[2]с. : ил.	5	

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере : Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Н.В.Макаровой. - 3-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 255с. : ил.	28	
4. Острейковский В.А., Полякова И.В. Информатика. Теория и практика: Учебное пособие. Гриф МО Оникс2008. – 601с.-. -Режим доступа:WWW.URL:https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/6064		
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»		

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Примечание
Microsoft Office 2007/2010 Режимдоступа: WWW.URL:http://office.microsoft.com/ru-ru/	Microsoft Office 2007/2010
Федотова Е. Л. Информационныетехнологииивпрофессиональнойдеятельности[Электронный ресурс]: Учеб.пособие. М.: ИДФОРУМ: НИЦИнфра-М, 2012.– Режим доступа: WWW.URL: http://znanium.com/bookread.php?book=322029	

Действительно для учебного года _____/_____/_____/_____

Заведующий кафедрой ИТиС _____А.Л.Гавриков
подпись И.О.Фамилия

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____
должность подпись расшифровка

Приложение Г

Задания для внеаудиторной СРС

Домашнее задание №1
Моделирование геометрическихобъектов. (СК-1; ПК-2)

Цель работы: Создание демонстрационных моделеймногогранников и их разверток.На рисунках 1 и 2 представлен сценарий демонстрационной модели додекаэдра и его развертки.
Задание. Разработайте демонстрационную модель разворачивания многогранника в развертку в среде JavaView.

1. Выполните заданиедля додекаэдра, для других Платоновых тел и их звездчатых форм. Опишите полученные результаты.
2. Поменяйтецвет, текстуру, размер многогранников. Какие изменения Вы заметили?
3. Распечатайте полученные развертки и соберите из них модели многогранников.

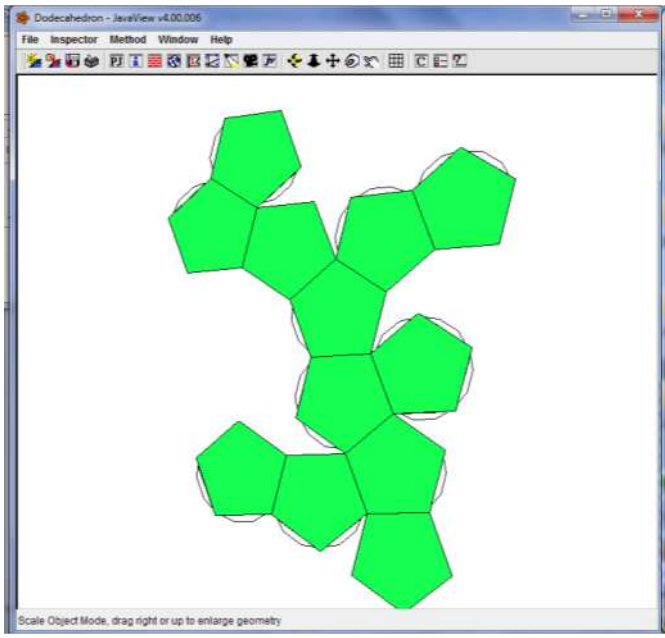


Рис.1

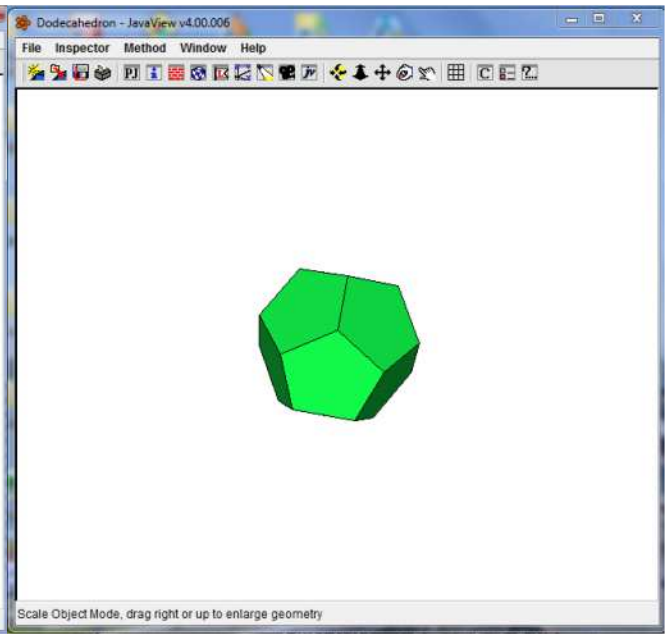


Рис. 2

Домашнее задание №2
Приемы анимации. (СК-1; ПК-2)
Цель работы: Освоить прием анимации объектов в среде JavaView.

1. На рисунках 3-8 приведен сценарий построения «Бутылки Клейна», используя этот сценарий разработайте интерактивную модель процесса построения «бутылки Клейна».
2. Найдите другие способы построения этой поверхности и реализуйте их в среде JavaView.

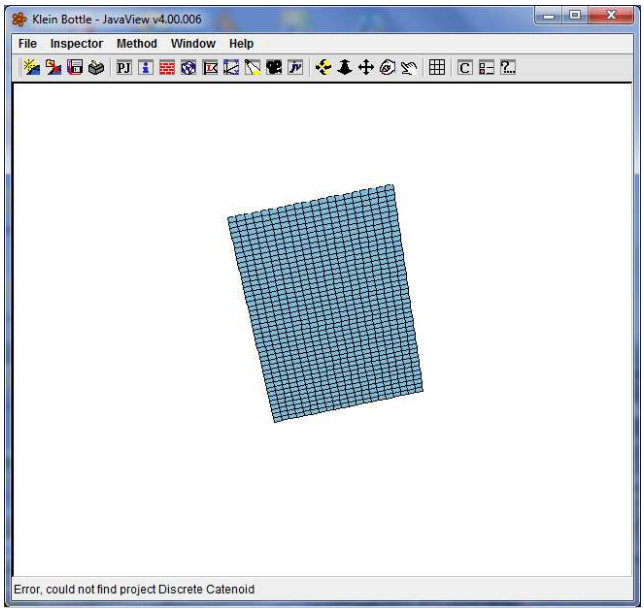


Рис.3

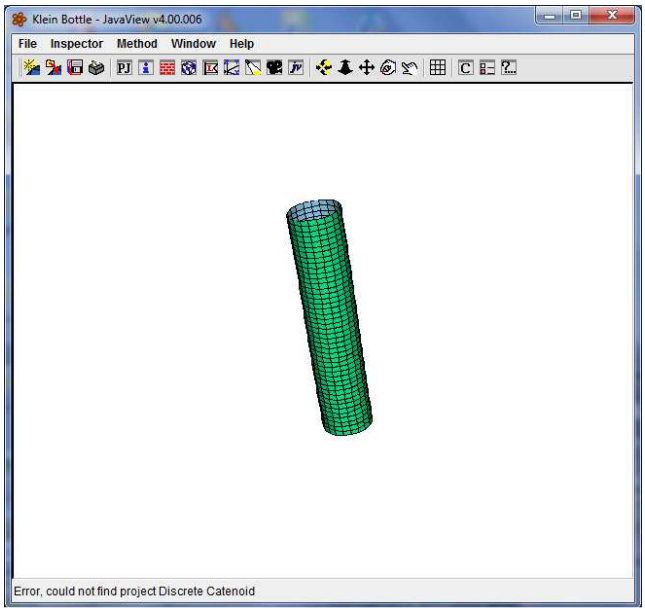


Рис.4

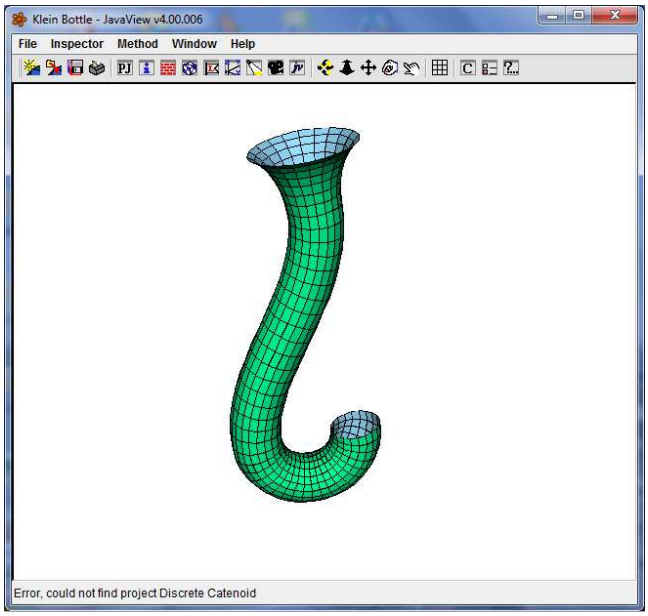


Рис.5

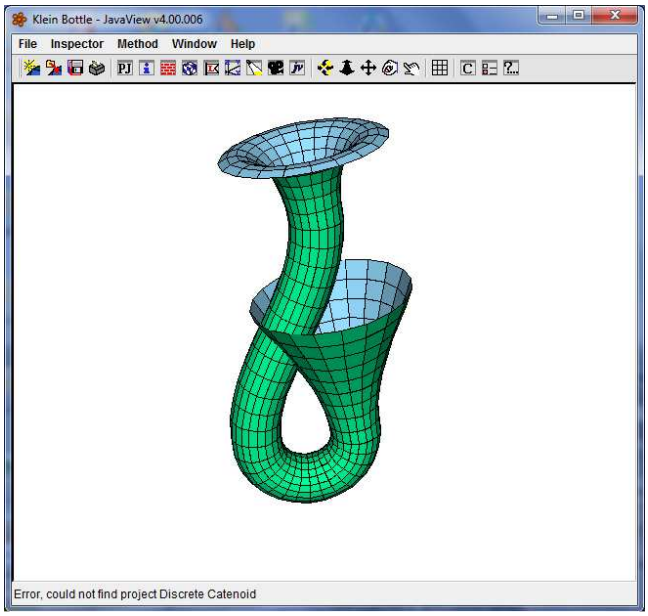


Рис.6

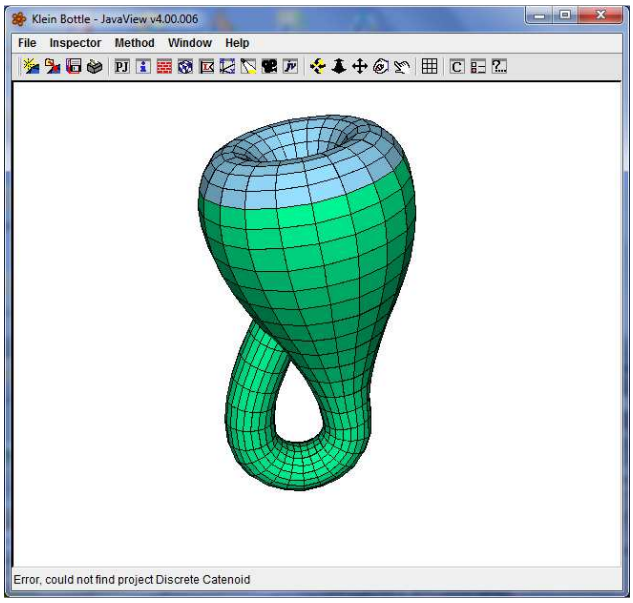


Рис.7

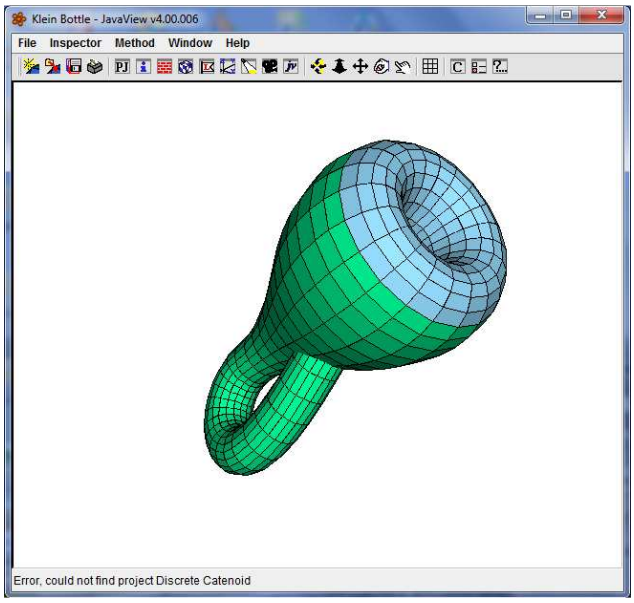


Рис.8

Домашнее задание №3

Разработка алгоритмов построения геометрических фигур(СК-1; ПК-2)

Цель работы: Научиться выполнять преобразования объемных фигур и строить составные многогранники в среде 3DStudioMAX.

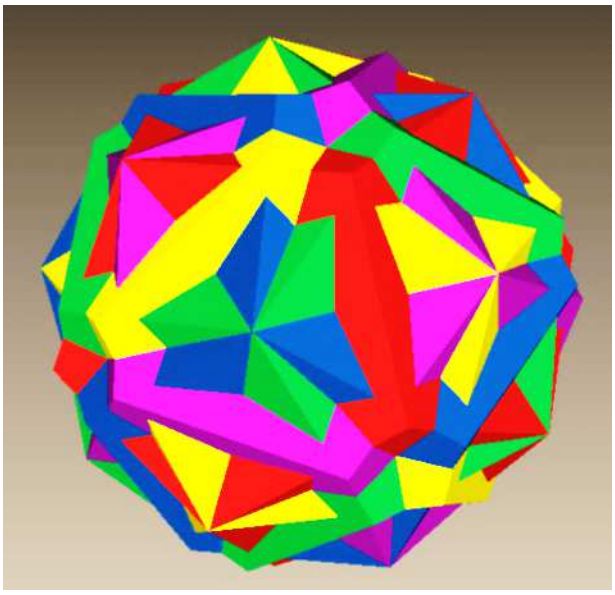


Рис.1

Задание: 1. На рисунке1 приведена модель сложного многогранника, полученного путем объединения пяти додекаэдров, расположенных, в некотором смысле, «максимально симметрично». Составьте алгоритм построения исходного многогранника и продемонстрируйте построение с использованием анимационных возможностей графического редактора 3DStudioMAX3.

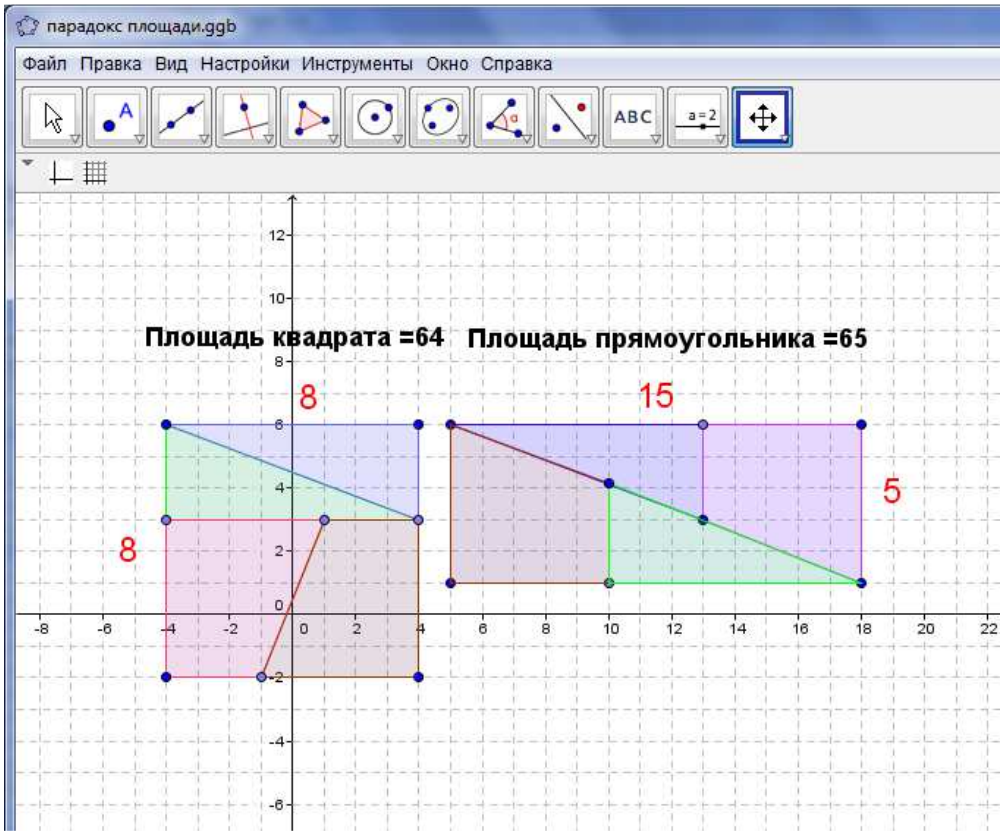
Придумайте собственную раскраску построенной модели. Объемная модель фигуры приведена в файле L5V1.max.

2. Постройте анимационную модель, демонстрирующую процесс построения представленного многогранника.

3. Постройте виртуальную модель формата vrml (*.wrl), этого многогранника.

Домашнее задание №4
Парадокс площади. (СК-1; ПК-2)

Цель задания: Освоить дополнительные возможности многофункциональной программы GeoGebra.
Задание: Квадрат разрезан на 4-е части как показано на левом рисунке. Площадь квадрата 64 кв.ед. Из полученных частей сложили прямоугольник 15 на 5 (правый рисунок), площадью 65 кв.ед. Объясните парадокс площади, используя интерактивную модель, построенную в многофункциональной программе GeoGebra.



Домашнее задание №5
Дидактические игры. (СК-1; ПК-2)
Цель работы:Рассмотреть дидактические возможности многофункциональной программы GeoGebra и освоить построение танграммов.
Задание:

1. В программе GeoGebra постройте по семь фигур, изображенные на рисунках 1 и 2 и составьте из них изображение животного.
2. Придумайте новые изображения, которые можно построить из созданных фигур.
3. Придумайте свои семь фигурок и изображения, которые можно построить из них.

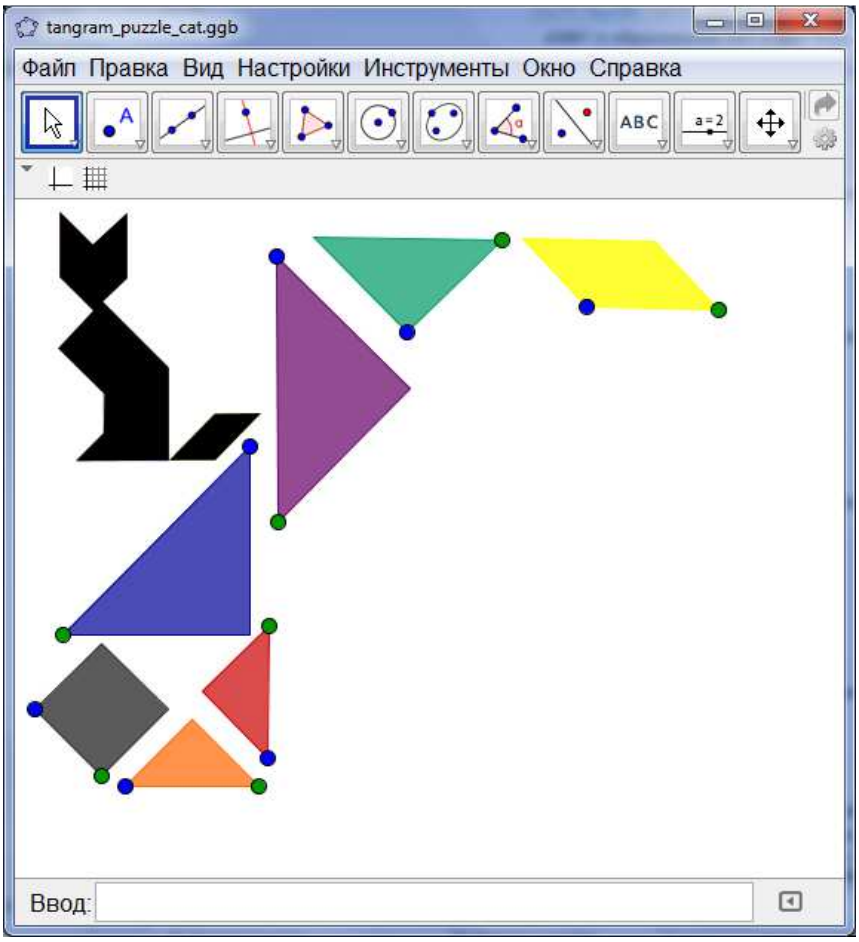

tangram_puzzle_cat.ggb
Файл Правка Вид Настройки Инструменты Окно Справка
ABC
a = 2
Ввод:

Рис.1

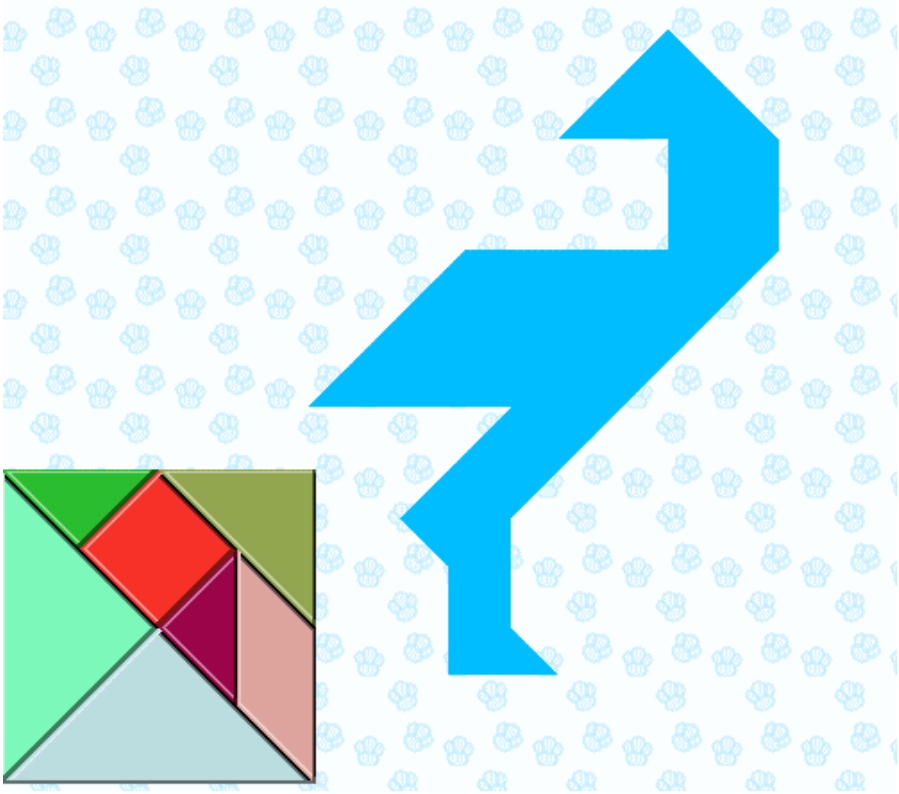


Рис.2

Задание к самостоятельной работе
(подготовка мультимедийной презентации)
внеаудиторной СРСМодуль «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

Доклад-презентация

Тема: Моделирование образовательного процесса средствами ИКТ
Цели:

- получить более глубокие знания по данной теме;
- закрепить навыки пользования дополнительной литературой;
- научиться составлять и оформлять мультимедийную презентацию***Задание:***

Подготовить информацию по тематике, согласно индивидуального варианта. Найденную информацию оформить в форме презентации в среде PowerPoint. Презентация должна содержать титульную страницу, текст, мультимедиа объекты, список использованных источников.

Порядок выполнения работы

1. Изучить дополнительную литературу по данной теме.
2. Изучить правила выполнения работы.
3. Подготовить доклад в виде презентации по теме (на выбор):

Подготовка информации и оформление документа в среде PowerPoint

Правила оформления мультимедийной презентации

1. Пример титульного листасмотри ниже.

2. Оформите список использованных источников с учетом следующих требований:

– Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте документа (сквозная нумерация для всего документа), нумеровать арабскими цифрами без точки и писать с абзацного отступа.

– Каждому источнику в списке присваивается порядковый номер, который дается ему при первом упоминании. При дальнейших ссылках на данный источник в документе, номер не меняется.

– Обязательные элементы библиографического описания книги:

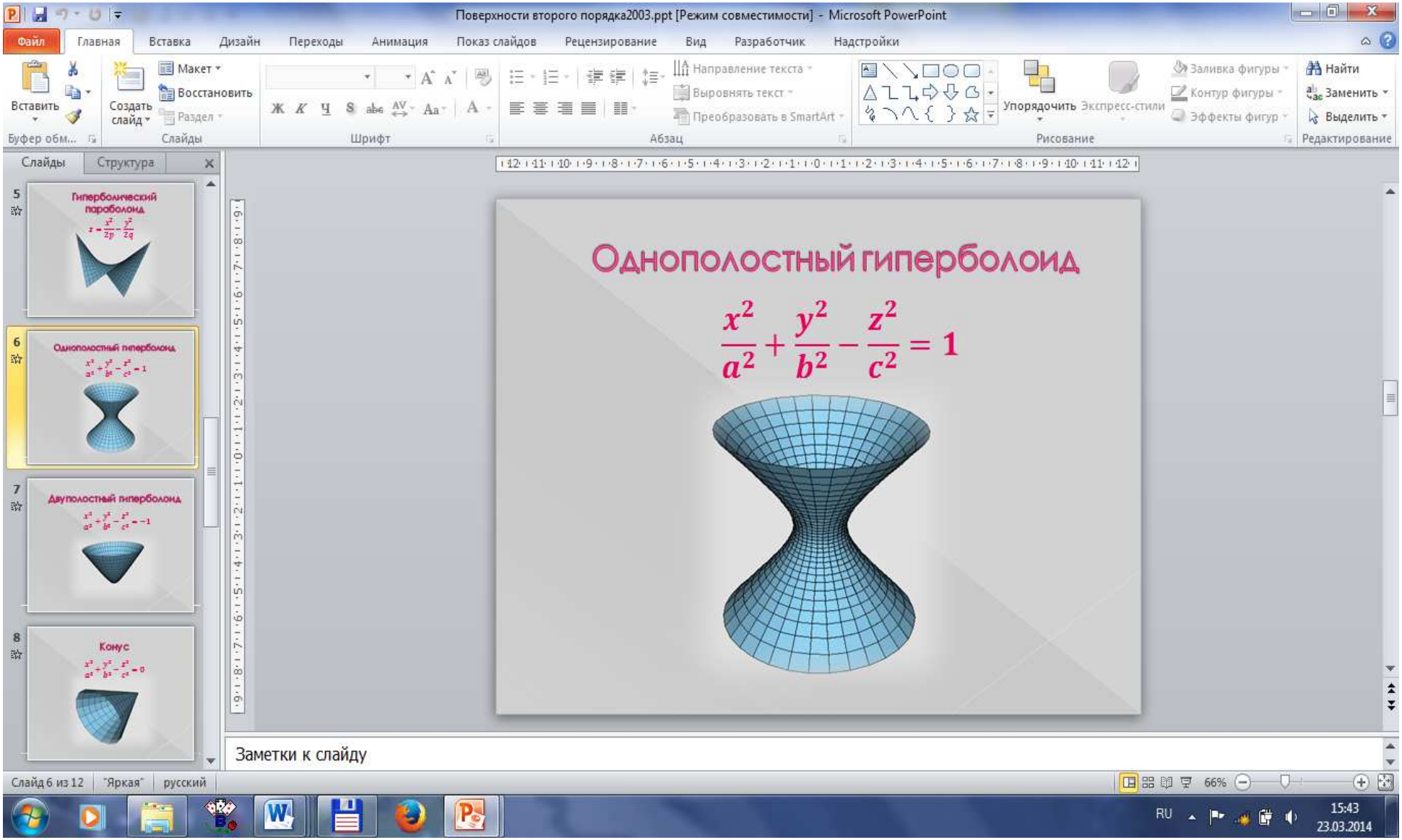
– фамилия и инициалы автора. Фамилию (имя) одного автора приводят в именительном падеже. При наличии двух и трех авторов, как правило, указывают имя первого. Если авторов четыре и более, фамилии не указывают;
– полное название книги;
– место издания;
– издательство;
– год издания;
– количество страниц.

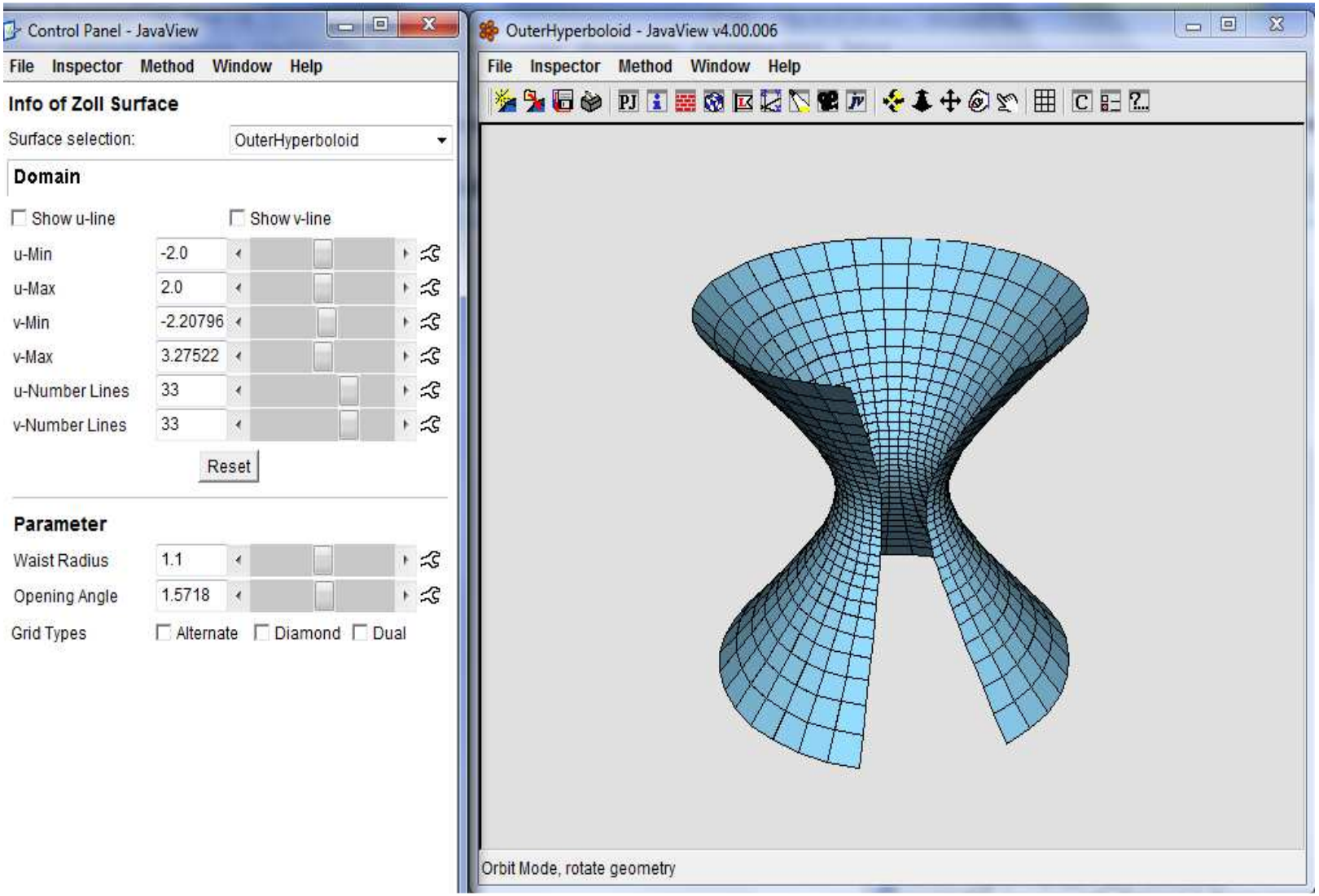
– Все данные о книге разделяются в библиографическом описании условными разделительными знаками (точка, тире, двоеточие).

Пример оформления списка источников приведен ниже.

Пример оформления титульного листа и оглавления презентации

Пример оформления текста и интерактивных иллюстрации




Control Panel - JavaView
File Inspector Method Window Help
Info of Zoll Surface
Surface selection:
OuterHyperboloid
Domain
Show u-line
Show v-line
u-Min
-2.0
u-Max
2.0
v-Min
-2.20796
v-Max
3.27522
u-Number Lines
33
v-Number Lines
33
Reset
Parameter
Waist Radius
1.1
Opening Angle
1.5718
Grid Types
Alternate
Diamond
Dual
OuterHyperboloid - JavaView v4.00.006
File Inspector Method Window Help
Orbit Mode, rotate geometry

Пример оформления таблицы

Результаты распределения данных по фактору «Активность» представлены в таблице.

Таблица Распределения пользователей социальных сетей по уровням фактора «Активность»

Уровень	Количество человек	
	Экспериментальная группа (активные пользователи, n = 30)	Контрольная группа (неактивные пользователи n = 30)
Высокий уровень	6	2
Средний уровень	18	13
Низкий уровень	6	15

Пример оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1 Саукова Н.М., Соколова Г.Ю., Моркин С.А.Использование систем автоматизированного контроля знаний в профессиональной деятельности педагога/Под ред. Н.М.Сауковой: Учебно-методическое пособие -М.: МПГУ, 2013. – 124 с.

2 Саукова Н.М., Моркин С.А., Соколова Г.Ю. Информационно-коммуникационные технологии обучения студентов. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям (ЕН.Ф.03 – Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе; Аудиовизуальные технологии обучения), М.: МГПУ, 2008.-203 с.

3 Саукова Н.М., Соколова Г.Ю., Моркин С.А. Электронный информационный образовательный ресурс: <Мультимедиа технологии в учебном процессе> // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов <Наука и образование>, № 10, 2011. URL: http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2011/10.doc

4 Дистанционные образовательные технологии. Проектирование и реализация учебных курсов : Учеб. пособие для вузов / Под общ. ред. М.Б. Лебедевой; Рос. акад. образования, Ин-т пед. образования, Лаб .информатизации непрерыв. пед. образования. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 330с. : ил.

Темыпрактических заданийдля самостоятельного выполнения

1. Роль и место ИКТ в организации учебного процесса и внеклассной работы.
2. Информационные технологии в управлении школой
3. Применение современных информационных технологий в обучении школьников
4. Оценивание информационно-технологической компетентности
5. Зарубежный опыт внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс
6. Мультимедийные средства обучения в образовательном процессе
7. Применение информационных технологий в организационной работе учителя
8. Использование в учебном процессе обучающей среды MOODLE
9. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс
10. Применение дистанционных и телекоммуникационных технологий в образовательном процессе
11. Оценка качества интернет-ресурсов в образовании
12. Построение автоматизированных обучающих курсов средствами системы MOODLE
13. Применение интерактивной доски в профессиональной деятельности учителя
14. Виртуальные лаборатории в образовательном процессе
15. Активизация учебно-познавательной деятельности на занятиях математики с использованием ИКТ
16. Активизация учебно-познавательной деятельности на занятиях физики с использованием ИКТ
17. Свободное программное обеспечение в обучении информатике
18. Использование пакета трехмерной графики блендер (BLENDER) в школьном курсе информатики
19. Использование элементов алгебры логики при изучении курса «ИНФОРМАТИКА»
20. Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении «Информатике»
21. Влияние процессов информатизации общества на развитие информатизации образования.
22. Цели и направления внедрения электронных изданий и ресурсов в образование.
23. Система требований к созданию и использованию образовательных электронных изданий и ресурсов.
24. Перспективы использования образовательных электронных изданий и ресурсов, реализованных на базе мультимедийных технологий.
25. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке образовательных электронных изданий и ресурсов.
26. Реализация возможностей экспертных систем для образования.

27. Зарубежный опыт применения электронных изданий и ресурсов в образовании.
28. Положительные и отрицательные аспекты внедрения образовательных электронных изданий и ресурсов.
29. Формирование профессиональной готовности педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов в образовании.
30. Гипертекстовые и гипермедиа технологии в создании и применении образовательных электронных изданий и ресурсов.
31. Особенности апробации и экспертизы образовательных электронных изданий и ресурсов.
32. Использование сервисов телекоммуникационных сетей в образовании.
33. Учебно-методический комплекс на базе мультимедийных образовательных электронных изданий и ресурсов.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты исследовательской работы (творческого практического задания,реферата)
ФИО _____
Группа_____ ФИО Преподавателя_____
ДАТА _____ Дисциплина Компьютерные технологии в математике и физике

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ТВОРЧЕСКОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯРЕФЕРАТА)		
1 . Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1 . Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за практическое задание		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Приложение Д

Список возможных вопросов для собеседования

Лабораторная работа №1

1. Что называется логическим элементом цифрового устройства?
2. В чем состоят преимущества и недостатком компьютерного моделирования цифровых устройств?
3. Какие специализированные пакеты программ можно использовать для моделирования электронных устройств и каковы их критерии отбора?
4. С помощью каких компьютерных моделей выполняетсяисследование логических элементов в программе ElectronicsWorkbench™?
5. Перечислите основные этапы построения и исследования логических элементов икомбинационных схем в программе ElectronicsWorkbench™.
6. Для чего предназначен логический анализатор в программе ElectronicsWorkbench™?
7. Для чего предназначен логический генератор в программе ElectronicsWorkbench™?

Лабораторная работа №2

1. Какими функциональными и дидактическими возможностями обладает многофункциональная среда GeoGebra?
2. Какие возможности исследования комплексных чисел заложены в многофункциональной среде GeoGebra?
3. Какие возможности исследования трехмерных объектов заложены в многофункциональной среде GeoGebra?
4. Назовите основные отличительные особенности многофункциональной среды GeoGebra от других Вам известных учебных математических сред.
5. Каковы геометрические возможности многофункциональной среды GeoGebra?
6. Каковы алгебраические возможности многофункциональной среды GeoGebra?
7. В каком формате можно сохранять подготовленные проекты в многофункциональной среде GeoGebra?
8. Какой встроенный язык в многофункциональной среде GeoGebra?
9. Как подготовить презентацию в многофункциональной среде GeoGebra?

Лабораторная работа №3

1. Какие приемы анимации могут быть реализованы в программах 3DGraph и K3Dsurf?
2. В чем суть этих приемов анимации?
3. Какие инструменты анимации реализованы впрограммах
4. Какие объекты нельзя анимировать впрограммах 3DGraph и K3Dsurf?
5. Приведите примеры задач по математике и физике где целесообразно использовать приемы анимации.
6. Что дает анимация ученику с точки зрения усвоения учебного материала?
7. Что дает анимация учителю с точки зрения процесса обучения?
8. Каково основное назначение программы 3DGraph?
9. Какие разновидности программы 3DGraph реализованы разработчиком?

10. В чем достоинства и недостатки учебной программы 3DGraph по сравнению с другими аналогичными известными Вам программами?
11. Каквсреде3DGraph проводится исследование функцийдвух переменных?

Лабораторная работа №4

1. Для чего предназначен Виртуальный конструктор Булатова?
2. Какие идеи реализованы в программе Виртуальный конструктор Булатова?
3. С какими учебными математическими программами совместим Виртуальный конструктор Булатова?
4. Возможна ли автоматическая разработка сценария демонстрации свойств математических и физических объектов в Виртуальном конструкторе?
5. Может ли пользователь программы Виртуальный конструктор Булатова вносить в нее изменения и дополнения?
6. В чем особенности интерфейса математической программы 3D Max по сравнению с другими аналогичными программами?
7. Каковы возможности графической программы 3D Max?
8. Реализованы ли управляющие объекты в программе 3D Max?
9. Перечислите этапы построения математических и физических объектов в среде 3D Max.
10. Для чего используются программы 3D Max и Виртуальный конструктор Булатова в учебном процессе?

Лабораторная работа №5

1. Как можно использовать Flash технологии в учебном процессе?
2. Каковы основные направления использования Flash технологии в области математики и физики?
3. Возможно ли использовать Flash технологии совместно с учебной программой VisualGeometryPage?
4. Что дает совместное использование Flash технологии с VisualGeometryPage с точки зрения подготовки демонстрационныхматериаллов?
5. Что дает совместное использование Flash технологии cVisualGeometryPage с точки зрения учебного процесса?
6. Какие разделы математики и физики могут поддерживаться с помощью Flash технологии и программой VisualGeometryPage?
7. Может ли пользователь программы VisualGeometryPage вносить в нее изменения и дополнения?

Лабораторная работа №6

1. Что дает использование учебных математических, физических, графических программ процессу обучения математике, физике?
2. Что дает использование учебных математических, физических, графических программ учителю и ученику?
3. Какие учебные программы предназначены для моделирования математических и физических объектов?
4. Что такое педагогический сценарий учебной программы?

5. В каком виде может быть представлен педагогический сценарий?
6. Что представляют собой информационные образовательные ресурсы (ИОР)?
7. В чем отличие реального и компьютерного экспериментов?
8. Назовите основные источники ИОР.
9. Какова связь ИОР с интерактивной доской?
10. Перечислите цели и направления внедрения современных информационных и коммуникационных технологий в образовании.
11. Каким образом осуществляется информационное взаимодействие на базе средств информационных и коммуникационных технологий?
12. Что относится к средствам информатизации образования?
13. В чем заключается отличие между понятиями «средство обучения» и «технология обучения»?
14. Перечислите дидактические возможности средств ИКТ. Почему эти возможности называют уникальными?

Лабораторная работа №7

1. Какие описательные статистики можно вычислить с помощью программы Statistica?
2. В чем смысл выборочных описательных статистик Мода, Медиана, Стандартное отклонение?
3. Что такое вариационный ряд?
4. Какой ряд называется статистическим?
5. Что можно вычислить с помощью вероятностного калькулятора в программе Statistica?
6. Назовите этапы построения гистограммы в программе Statistica.
7. Какие виды гистограмм реализованы в программе Statistica?

Лабораторная работа №8

1. Что показывает коэффициент корреляции?
2. Какие основные характеристики коэффициента корреляции вам известны?
3. Как проверяется значимость коэффициента корреляции?
4. От чего зависит значимостькоэффициента корреляции?
5. Какие типы коэффициентов корреляции Вам известны?
6. В каких случаях применяются коэффициенты Пирсона и Спирмена?
7. В каких случаях применяется точечно-бисериальный коэффициент корреляции?
8. В каких случаях применяется коэффициент корреляции знаков?
9. В каких случаях применяется коэффициент ассоциации?

Лабораторная работа №9

1. В суть кластерного анализа данных?
2. Какова процедура кластерного анализа в среде Statistica?
3. Какие методы кластерного анализа используются в среде Statistica?

4. В чем суть **Joining (treeclustering)** (*иерархическиеагломеративные)*методов в среде Statistica?
5. В чем суть **K - meansclustering** (метод К средних) методов в среде Statistica?
6. В чем суть **Two-wayjoining**метода в среде Statistica?
7. Назовите условия применения различных методов кластеризации.

Лабораторная работа №10

1. Какие непараметрические методы проверки статистических гипотез Вам известны?
2. Каковы условия применения непараметрических методов проверки статистических гипотез?
3. Какие непараметрические методы используются для независимых выборок?
4. Какие непараметрические методы используются для зависимых выборок?
5. В каких случаях применяются многофункциональные методы проверки статистических гипотез?
6. Какие многофункциональные методы проверки статистических гипотез Вам известны?
7. В каких случаях применяется критерий χ^2 ?

Приложение Е

Таблица соответствия максимального (100%) количества набранных баллов за различные виды учебной работы и формируемых ими компетенций

№ п/п	Вид учебной работы	Количество баллов за вид учебной работы	СК-1(баллы)	ПК-2 (баллы)
1.	**Лабораторная работа №1** Исследование работы логических элементов и построение комбинационных схем.	10	8	2
2.	**Лабораторная работа № 2** Моделирование объектов в многофункциональной среде GeoGebra.	10	5	5
3.	**Лабораторная работа № 3** Моделирование 3-х мерных объектов в среде 3DGraph и K3Dsurf.	10	5	5
4.	**Лабораторная работа № 4** Моделирование 3-х мерных объектов в среде конструктор Булатова и 3DMax.	10	6	4
5.	**Лабораторная работа №5** Использование Flash технологий для подготовки интерактивных демонстраций.	10	8	2

№ п/п	Вид учебной работы	Количество баллов за вид учебной работы	СК-1(баллы)	ПК-2 (баллы)
6.	**Лабораторная работа № 6** Методика использования информационных образовательных ресурсов (ИОР) на уроках математики и физики.	10	5	5
7.	**Лабораторная работа № 7** Статистическая обработка экспериментальных данных в педагогических исследованиях.	10	6	4
8.	**Лабораторная работа № 8** Обработка экспериментальных данных с помощью корреляционного анализа.	10	5	5
9.	**Лабораторная работа № 9** Кластерный анализ.	10	5	5
10.	**Лабораторная работа № 10** Непараметрические методы проверки статистических гипотез.	10	6	4
	Итого по ЛР	100	59	41
11.	ДЗ№1	10	5	5
12.	ДЗ№2	10	5	5
13.	ДЗ№3	10	5	5
14.	ДЗ№4	10	5	5
15.	ДЗ№5	10	5	5
	Итого по ДЗ	50	25	25
16.	Защита реферата (творческого задания)	150	70	80
	Итого Зачет	**300**	**154**	**146**

Компетенция сформирована на «отлично» если набрано 90%-100% от максимума, «хорошо» 75%-89%, «удовлетворительно» 50%-74%.

В нашем случае освоения компетенций СК-1и ПК-2 на базовом уровне:

СК-1

«отлично» 139-154 баллов
«хорошо» 116-138 баллов
«удовлетворительно» 77-115 баллов

ПК-2

«отлично» 132-146 баллов
«хорошо» 110-131 баллов
«удовлетворительно» 73-109 баллов