

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

## **Компьютерные технологии в научных исследованиях**

**Направление подготовки:** 35.06.01 Сельское хозяйство

**Направленность (профиль) подготовки:** Агрохимия

**Квалификация:** Исследователь, преподаватель-исследователь

Смоленск 2016

#### **4 Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины**

**Преподавание дисциплины** «Компьютерные технологии в научных исследованиях» и методологические основы обучения аспирантов по дисциплине базируются на требованиях федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и основной образовательной программой по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство (квалификация исследователь, преподаватель-исследователь). А также на основе документов, регламентирующих образовательный процесс в высшей школе, на общих закономерностях методических и дидактических принципах, выработанных педагогической наукой, передового опыта преподавания в ВУЗах.

В целях усиления мотивации, активизации познавательной деятельности аспирантов, интенсификации и индивидуализации учебного процесса на занятиях всех видов применяются методы активного и интерактивного обучения, современные информационные технологии.

**Целью** методических рекомендаций является повышение эффективности теоретических и практических занятий вследствие более четкой их организации преподавателем, создания целевых установок по каждой теме, систематизации материала по курсу, взаимосвязи тем курса, полного материального и методического обеспечения образовательного процесса.

##### **Средства обеспечения освоения дисциплины**

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия, раздаточный материал;
- компьютерные презентации, видеоролики;
- электронные версии учебников, методических указаний для выполнения практических работ и задания для СРО.

В систему средств обучения освоения дисциплины наряду с учебниками, учебными и методическими материалами входят и сами компьютеры, образующие единую комплексную среду, которая и позволяет преподавателю достигать поставленных целей обучения:

- программно-методическое обеспечение курса, включающее как программные средства для поддержки преподавания, так и инструментальные программные средства, обеспечивающие преподавателю возможность управления учебным процессом, автоматизацию контроля учебной деятельности, разработки программных средств (или их фрагментов) учебного назначения для конкретных педагогических целей (например: тестирующие программы, учебные веб-сайты, компьютерные презентации, видеоролики, flash – анимация и другие);
- объектно-ориентированные программные системы, обеспечивающие формирование практических навыков, в основе которых лежит определенная модель объектного мира пользователя (например, текстовый редактор, база данных, электронные таблицы, различные графические системы);
- учебное, демонстрационное оборудование, проекторы, интерактивные доски сопрягаемые с ПК (имеются в виду средства обучения, функционирующие на базе информационных технологий, компенсирующие или амортизирующие отсутствие предметной среды и обеспечиваю предметность деятельности, ее практическую направленность);
- средства телекоммуникаций, доступ и использование локальных и глобальных компьютерных сетей, обеспечивающие доступность формации для обучаемых, вовлеченность их в учебное взаимодействие, богатое информационными возможностями и разнообразием видов использования ресурсов и сервисов Интернета.

##### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение требуется для практических, лабораторно-практических занятий, самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы обучающегося. Для этого в ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА используется компьютерное оборудование академии (специализированные компьютерные учебные классы № 107, 201, 203 учебного корпуса №1,

читального зала библиотеки с доступом в Интернет и комплектом программного обеспечения, мультимедийный проектор, оборудование кафедры); самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося требует использования персонального компьютера с доступом в Интернет и с установленным пакетом прикладных программ.

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях» содержит два раздела. Каждый из модулей имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения. При изучении дисциплины должны развиваться компетенции ОПК-2 (ОПК-3\*).

Для максимального усвоения дисциплины в процессе преподавания используются как классические формы и методы обучения, так и активные и интерактивные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе выполнения лабораторных работ с элементами методов кейса, методов проекта, метода анализа ситуаций, индивидуальные задания на обработку реальной статистики, тесты и др). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших ИТ-обучающих технологий и современного программного обеспечения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить комбинированные занятия.

**Комбинированное занятие** имеет разнообразную структуру обеспечивая многократную смену видов деятельности, создает условия для быстрого применения новых знаний, обеспечивают обратную связь и управление педагогическим процессом, накопление отметок, возможность реализации индивидуального подхода в обучении.

Важнейшая особенность освоения курса– это систематическая работа обучающегося с персональным компьютером (ПК).

При этом предусматривается несколько видов организационного использования специализированных компьютерных учебных классов — демонстрация, фронтальная лабораторная работа, практикум, работа в группах, в том числе с элементами интерактивной формы обучения.

На комбинированных занятиях предполагается использование актуального содержательного материала, вычислительных и функциональных задач из области моделирования.

**Демонстрация.** Возрастание роли и дидактических возможностей демонстраций с помощью компьютера объясняется возрастанием общих графических возможностей современных компьютеров. Очевидно, что основная дидактическая функция демонстрации — сообщение аспирантам новой учебной информации.

Используя демонстрационный экран, преподаватель показывает различные учебные элементы содержания курса (новые объекты языка, фрагменты программ, схемы, тексты и т.п.). При этом преподаватель сам работает за ПК, а аспиранты наблюдают за его действиями или воспроизводят эти действия на экране своего компьютера. В некоторых случаях преподаватель пересылает специальные демонстрационные программы на студенческие компьютеры, а учащиеся работают с ними самостоятельно.

**Практическая работа (фронтальная).** Все аспиранты одновременно работают на своих рабочих местах с программными средствами. Дидактическое назначение этих средств может быть различным: либо освоение нового материала (например, с помощью обучающей программы), либо закрепление нового материала, объясненного преподавателем (например, с помощью программы-тренажера), либо проверка усвоения полученных знаний или операционных навыков (например, с помощью контролирующей программы). В одних случаях действия обучающегося могут быть синхронными (например, при работе с одинаковыми педагогическими программными средствами), но не исключаются и ситуации, когда различные аспиранты занимаются в различном темпе или даже с различными программными средствами. Роль преподавателя во время фронтальной работы — наблюдение за работой обучающегося (в том числе и через локальную сеть), а также оказание им оперативной помощи.

При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей.

**Практикум** (или учебная практика). Аспиранты получают индивидуальные задания преподавателя для самостоятельной работы (в течение одного-двух или более уроков, включая выполнение части задания вне уроков, в частности дома). Как правило, такое задание выдается для отработки знаний и умений по целому разделу (теме) курса. Учащиеся сами решают, когда им воспользоваться компьютером (в том числе и для поиска в сети), а когда поработать с книгой или сделать необходимые записи в тетради. В ходе практикума преподаватель наблюдает за успехами обучающегося, оказывает им помощь. При необходимости приглашает всех аспирантов к обсуждению общих вопросов, обращая внимание на характерные ошибки.

В ходе выполнения практикума целесообразно использовать элементы интерактивного обучения в виде творческих заданий, в том числе с использованием обучающих элементов для реализации перехода от принципа «Делай как я!» к принципу «Делай сам!».

Например: при изучении статистических методов: раздел запускается аспирантом с различными исходными данными, а получаемые при этом результаты анализируются; в модуле «урезаются» некоторые из возможностей, которые обучающийся должен восстановить и сравнить затем результат своей работы с образцом.

### **Семинарские занятия.**

- семинар – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения;
- тематические доклады, позволяющие вырабатывать навыки публичных выступлений.

- дискуссия — это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

- групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все аспиранты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

**Работа в группах (взаимное обучение аспирантов).** При правильном формулировании заданий для лабораторно-практической работ и практикума, у хорошо подготовленных аспирантов возникает естественное стремление поделиться своими знаниями с теми, кто ими не обладает. Возникает благодатная почва для воссоздания на занятиях по информатике такой организации обучения и контроля знаний, при которой определяемые преподавателем наиболее успешно работающие аспиранты начинают выполнять роль помощников преподавателя.

Работа в группах способствуют развитию коллективной учебной деятельности, аспирантов, при которой:

- цель осознается как единая, требующая объединения усилий всей группы;
- в процессе деятельности между членами группы образуются отношения взаимной ответственности;
- контроль за деятельностью частично (или полностью) осуществляется самими членами группы.

Возникающая при этом демократическая система отношений сплачивает коллектив в достижении общей учебной цели, а фактор обмена знаниями, передачи знаний от более компетентных к менее компетентным начинает выступать как мощное средство повышения уровня освоения дисциплины.

Большинство лабораторных работ и практикума состоит из заданий нескольких уровней сложности: аспиранты, в зависимости от предшествующего уровня подготовки и способностей, выполняет задания репродуктивного, продуктивного или творческого уровня.

*Первый уровень сложности*, обеспечивающий репродуктивный уровень подготовки, содержит небольшие подготовительные задания, знакомящие обучающегося с минимальным набором необходимых технологических приёмов по использованию методов и ПО для обработки данных. Для каждого такого задания предлагается подробная технология его выполнения, во многих случаях приводится образец того, что должно получиться в итоге.

*Второй уровень сложности*, обеспечивающий продуктивный уровень подготовки, аспиранты решают задачи, аналогичные тем, что рассматривались на предыдущем уровне, но для получения требуемого результата они самостоятельно выстраивают алгоритм построения и анализа модели. Заданий продуктивного уровня, как правило, несколько. Предполагается, что на данном этапе аспиранты будут самостоятельно искать необходимую для работы информацию, методы, модели, функции, на примере выполнения предыдущих заданий. По возможности, цепочки этих заданий строятся так, чтобы каждый следующий шаг работы опирался на результаты предыдущего шага, приучал обучающегося к постоянным «челночным» движениям от промежуточного результата к условиям и к вопросу, определяющему цель действия, формируя, тем самым, привычку извлекать уроки из собственного опыта, что и составляет основу актуального во все времена умения учиться.

Задания *третьего уровня сложности* носят творческий, интерактивный характер и ориентированы на наиболее продвинутых аспирантов. Такие задания всегда формулируются в более обобщенном виде, многие из них представляют собой аналитические мини-задачи. Выполнение творческого задания требует от обучающегося значительной самостоятельности по поиску необходимой информации, по выбору технологических средств и приемов его выполнения. Такие задания целесообразно предлагать аспирантам в виде заданий для самостоятельной работы (см. раздел 3), поощряя их выполнение повышенной оценкой.

**Контроль за процессом обучения.** При изучении дисциплины рекомендуется отдельно - рейтинговая технология обучения (см. раздел 7.1), которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений обучающегося. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются (как в традиционной технологии), а непрерывно складываются на протяжении семестра при изучении каждого подраздела. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы обучающегося в течение семестра.

Общепедагогическими критериями оценки результатов организованной работы обучающегося являются:

- уровень освоения аспирантом учебного материала на уровне учебных компетенций;
- умение аспиранта использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- уровень сформированности аналитических, прогностических, рефлексивных умений;
- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их сила и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы обучающегося. Он основывается на широком использовании элементов интерактивных занятий и заинтересованности каждого обучающегося в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

Принципы рейтинга: непрерывный контроль (в идеале на каждом из аудиторных занятий) и получение более высокой оценки за работу, выполненную в срок. При проведении

практических занятий необходимо предусматривать широкое использование активных и интерактивных форм (интерактивных и проблемных лекций, практических занятий).

Рейтинг включает в себя несколько видов контроля: текущий, промежуточный и итоговый по дисциплине.

*Текущий контроль (ТК)* - основная часть рейтинговой системы, основанная на беглом опросе раз в неделю или в две недели. Формы: тестовые оценки в ходе практических занятий, оценки за выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ. Важнейшей формой ТК, позволяющей опросить всех аспирантов на одном занятии являются короткие тесты из 2-3 тестовых заданий.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости обучающегося, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Лекционные занятия желательно проводить в режиме презентаций с демонстрацией применения основных методов анализа и синтеза. Это существенно улучшает динамику лекций.

Практические занятия желательно проводить в компьютерном классе либо в аудитории с мультимедийным оборудованием, используя оригинальную методику и профессиональные программы. Можно рекомендовать установку оригинальных программ на ПК аспиранта и выполнять ряд задач дома. В этом случае в классе основное внимание концентрируется на методике использования названных программ и анализе полученных результатов.

*Рубежный контроль (РК)* - это проверка знаний обучающегося по разделу программы. Формы: тест из 7–10 заданий. Тестирование проводится в компьютерных классах в часы самостоятельной работы обучающегося по заранее составленному расписанию.

Цель РК: побудить обучающегося отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом. В конечном итоге многие аспиранты могут получить итоговые оценки по дисциплине “автоматом”.

*Контроль за выполнением самостоятельной работы.* Контроль результатов самостоятельной работы обучающегося осуществляется в пределах времени, указанного в учебных планах на аудиторские учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающегося и могут проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности обучающегося.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающегося может проводиться одновременно с текущим и промежуточным контролем знаний обучающегося по соответствующей дисциплине. □ Результаты контроля самостоятельной работы обучающегося должны учитываться при осуществлении итогового контроля по дисциплине.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине (ПК)- это проверка уровня учебных достижений обучающегося по всей дисциплине. Формы контроля: зачет. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, полученных при изучении раздела, достаточных для последующего обучения. ПК является выходным контролем по дисциплине, после которого можно рассчитывать на то, что процесс обучения по дисциплине завершен и в дальнейшем аспирант может сам при необходимости совершенствовать знания.

## 5. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При изучении дисциплины рекомендуется отдельно - рейтинговая технология обучения и балльно-рейтинговая система контроля успеваемости, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений обучающегося. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются (как в традиционной технологии), а непрерывно складываются на протяжении семестра при изучении каждого подраздела. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы обучающегося в течение семестра.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы обучающегося. Он основывается на широком использовании элементов интерактивных занятий (таких как подготовка докладов и выступлений для участия в семинарах – диспутах, научных дискуссиях и т.п.) и заинтересованности каждого обучающегося в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

*Порядок начисления баллов обучающемуся.*

1. Система подсчета баллов имеет четкую структуру и доводится до сведения каждого обучающегося в начале занятий по данной дисциплине. При распределении баллов в течение учебного семестра учитываются особенности дисциплины (промежуточные и итоговые формы контроля, посещаемость занятий, наличие проекта и т.п.).

2. За одну дисциплину (или раздел дисциплины, если его изучение заканчивается зачетом) аспирант в сумме может получить 100 баллов.

3. Система включает все виды учебной нагрузки обучающегося, к основным формам которой относятся: контрольная работы, тестовая проверка, коллоквиум, практическое задание и лабораторная работа, реферат, домашнее задание, выступление на семинаре, эссе.

4. Рубежный контроль успеваемости осуществляется периодически, преимущественно в виде тестовой проверки после завершения изучения очередного раздела дисциплины. Итоговая форма оценки знаний проводится после завершения изучения всего курса как в целом по дисциплине, так, и отдельно по практической или теоретической части. На каждые 15 часов аудиторных занятий рекомендуется проводить не менее одного рубежного или итогового контроля.

5. Общее число видов контроля внеаудиторной нагрузки по дисциплине рассчитывается исходя из соотношения - не более десяти на 100 часов самостоятельной работы.

6. Набрав определенное количество баллов (табл. 1) аспирант имеет право не сдавать зачет и получить оценку согласно таблице 1.

Таблица 1 – Балльная шкала для оценки знаний без сдачи зачета

Оценка (зачет)	Баллы
удовлетворительно (зачтено)	59-74
хорошо (зачтено)	75-90
отлично (зачтено)	91-100
неудовлетворительно (не зачтено)	0-58

7. Обучающийся лишается возможности получения автоматической оценки в следующих случаях:

- если он не набрал минимальное число баллов в течение семестра (59);
- если он не сдал, хотя бы один рубежный контроль по модулю (первого или второго порядка);
- если у обучающегося нет задолженностей;
- при не посещении более 25% занятий;

Если аспирант не согласен с оценкой, то может пройти зачетное собеседование и, возможно, повысить свой рейтинг (или понизить).

8. Максимальное число баллов, которое может получить аспирант с автоматическим выставлением оценки - 100.

Итоги текущего и рубежного контроля успеваемости должны быть доведены до аспиранта на последней неделе занятий в семестре.

9. Максимальное число баллов, которое может получить аспирант при сдаче зачетного собеседования - 100.

Начисление баллов при сдаче зачета проводится по шкале, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Начисление баллов при сдаче зачета

Оценка (зачет)	Баллы
удовлетворительно (зачтено)	59-74
хорошо (зачтено)	75-90
отлично (зачтено)	91-100
неудовлетворительно (не зачтено)	0-58

10 При оценивании итогового рейтинга аспиранта после сдачи зачета учитывается то, что он на 60% складывается из текущей успеваемости и на 40% от ответа обучающегося на итоговом контроле. Поэтому баллы, полученные аспирантом, умножаются на коэффициент 0.6, а зачетные баллы на коэффициент 0,4, после чего сумма баллов выставляется в сводную таблицу итогового контроля успеваемости и сдается вместе с экзаменационной (зачетной) ведомостью в аспирантуру для дальнейшей обработки. Итоговая оценка по дисциплине выставляется по результатам итогового контроля.

### **Балльно - рейтинговая система контроля успеваемости обучающегося**

по дисциплине «Компьютерные технологии в научных исследованиях» по направлениям подготовки 35.06.01 и 36.06.01

#### **Технологическая карта дисциплины**

Виды текущей аттестации аудиторной и внеаудиторной работы	Количество аттестационных мероприятий	Баллы за каждое мероприятие	Максимальное количество баллов
Выполнение практических работ	10	2	20
Выступление на занятии (семинаре)	3	–5 – «оценка 2» 3 – «оценка 3» 4 – «оценка 4» 5 – «оценка 5»	15
Рубежный контроль (устный опрос, тест, письменная работа)	3	–5 – «оценка 2» 3 – «оценка 3» 6 – «оценка 4» 10 – «оценка 5»	30
Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям	3	–5 – «оценка 2» 3 – «оценка 3» 6 – «оценка 4» 11 – «оценка 5»	33

#### **Дополнительные условия и замечания:**

- при не выполнении практического задания на занятии, но его сдачи в течение семестра количество получаемых баллов снижается на 0,5 балла, за каждое задание;
- рубежный контроль пересдается только при получении оценки «2»;
- при нарушении сроков сдачи самостоятельной работы по индивидуальным заданиям количество получаемых баллов снижается на 3 балла;
- при пересдаче рубежного контроля независимо от качества работы выставляется не более чем 6 баллов;
- на одном занятии можно выступить не более одного раза;



## 8. Краткий словарь терминов и персоналий (гlossарий)

### Краткий словарь терминов к разделу 1

**Автоматизированная информационная система (АИС)** - организационно-техническая система, использующая автоматизированные информационные технологии в целях информационно-аналитического обеспечения научно-инженерных работ и процессов управления.

**Автоматизированная информационная технология (АИТ)** - информационная технология, в которой для передачи, сбора, хранения и обработки данных используются методы и средства вычислительной техники и систем связи.

**Автоматизированная обучающая система** - система, включающая комплекс учебно-методических материалов (демонстрационных, теоретических, практических, контролирующих) и компьютерных программ, управляющих процессом обучения.

**Автоматизированный банк данных (АБД)** - совокупность системы управления базами данных и конкретной базы (баз) данных, находящейся (находящихся) под ее управлением.

**Аудиоконференция** - речевое взаимодействие удаленных друг от друга аспирантов и преподавателя, осуществляемое в реальном масштабе времени с помощью телекоммуникационного оборудования.

**База данных** - единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных.

**База знаний** - формализованная система сведений о некоторой предметной области, содержащая данные о свойствах объектов, закономерностях процессов и правила использования в задаваемых ситуациях этих данных для принятия новых решений.

**Безопасность информации** - состояние информации, информационных ресурсов и информационных систем, при котором с требуемой вероятностью обеспечивается защита информации от утечки, хищения, утраты и т. д.

**Браузер (Browser)** - средство просмотра. Более полно: программное обеспечение, предоставляющее графический интерфейс для интерактивного поиска, обнаружения, просмотра и обработки данных в сети.

**Векторное изображение** - это изображение, строящееся при помощи математического описания простых объектов - линий, окружностей, из которых создаются более сложные.

**Виртуальная аудиторная доска (белая доска)** - электронная доска с возможностями непосредственного редактирования текста либо внесения соответствующих пометок поверх исходного текста с передачей этой информации на расстояние.

**Виртуальная библиотека** - учебно-методическая и дополнительная литература, размещенная в глобальной сети Интернет.

**Виртуальная учебная группа** - аспиранты, которые могут находиться на значительном удалении друг от друга, в то же время организационно объединенные в один курс учебного заведения или консорциума учебных заведений.

**Виртуальное учебное заведение** - сообщество географически разделенных преподавателей и аспирантов, которые в процессе обучения общаются и взаимодействуют между собой с использованием электронных средств коммуникаций при минимальном или полностью отсутствующем личном, непосредственном контакте.

**Данные** (в предметной области) - представление информации в формализованном виде, удобном для пересылки, сбора, хранения и обработки.

**Документ** - информация, зафиксированная на материальном носителе, имеющая реквизиты, позволяющие ее идентифицировать.

**Домен (domain)** - организационная единица в Интернете, служащая для идентификации

**Знания** (о предметной области) - вся совокупность полезной информации и процедур, которые можно к ней применить, чтобы произвести новую информацию о предметной области.

**Интерактивная доска** - это сенсорный экран, подсоединенный к компьютеру, изображение с которого передает на доску проектор.

**Интерактивная информационная система** - частный вариант экстраактивной системы, в которой происходит не только передача, но и обмен информацией в режиме диалога, например: электронная почта и чаты, телефония, интерактивное телевидение и др.

**Интерактивная программа** - компьютерная программа, которая работает в режиме диалога с пользователем.

**Интернет** (Internet) - открытая мировая информационная система, состоящая из взаимосвязанных компьютерных сетей, обеспечивающая доступ к удаленной информации и обмен информацией между компьютерами.

**Интернет-провайдер** (Internet Service Provider, ISP) - организация, предоставляющая

**Интернет-учебник** - мультимедийный гипертекстовый электронный учебник, используемый в сети Интернет в качестве постоянно развивающейся обучающей и справочной системы.

**Интерактивная информационная система** - система, в которой кодирующее и декодирующее устройство представлено одним материальным объектом. Информация остается как бы «внутри» данного объекта, а коммуникация осуществляется его физическим перемещением, например: книга, рукопись, киноплёнка, компьютерная дискета и др.

**Информационная сеть** - совокупность информационных систем, использующих средства вычислительной техники и взаимодействующих друг с другом посредством коммуникационных каналов.

**Информационная технология** - система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области.

**Информационная технология обучения** - педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио- и видеосредства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

**Информационные процессы** - процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

**Информационные ресурсы** - отдельные документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других видах информационных систем), накопленные человечеством для удовлетворения своих потребностей в той или иной информации.

**Кейс** (case) - набор учебных материалов на разнородных носителях (печатные, электронные, аудио-, видеоматериалы), выдаваемых аспиранту для самостоятельной работы.

**Кейс-технология** - технология организации учебного процесса, при которой учебно-методические материалы комплектуются в специальный набор (кейс) и передаются (пересылаются) аспиранту для самостоятельного изучения (с периодическими консультациями у назначенных ему преподавателей).

**Ключевое слово** (Keyword) - слово или фраза, которую пользователь вводит в форму поиска, когда ищет информацию по интересующей его теме в системе для поиска информации.

**Компьютерная графика** - это создание, демонстрация и обработка графических изображений с помощью компьютера.

**Контент** (content) - совокупность текстовой, графической, аудио- и видеoinформации, представляемой обучаемому для освоения учебной дисциплины.

**Медиатека** - это центр информационной инфраструктуры образовательного учреждения, в котором специальным образом организованы условия, активно способствующие формированию информационной культуры учащихся (в широком смысле), их самостоятельной активности, а также повышению профессиональной квалификации учителей с помощью средств новых информационных технологий.

**Мультимедийные средства** - интерактивные средства, позволяющие одновременно проводить операции с неподвижными изображениями, видеофильмами, анимированными графическими образами, текстом, речевым и звуковым сопровождением.

**Мультимедийный электронный учебник** - гипертекстовое и мультимедийное переложение печатного учебника на компьютер. По сравнению с печатными материалами в такой учебник могут оперативно вноситься необходимые изменения; он имеет большую

графическую наглядность и удобный пользовательский интерфейс (меню, гиперссылки справки и т.п.).

**Он-лайнные технологии** (on-line) - средства коммуникации сообщений в сетевом информационном пространстве, обеспечивающие синхронный обмен информацией в реальном времени: «разговорные каналы» (чаты), аудио- и видеоконференции и др.

**Операционная система** - главная управляющая программа (комплекс программ) на ЭВМ.

**Открытое образование** - система обучения, доступная любому желающему, без анализа его исходного уровня знаний (без вступительных испытаний) и регламентации периодичности и длительности изучения отдельного курса, программы, развивающаяся на основе использования дистанционных образовательных технологий.

**Оф-лайнные технологии** (off-line) - средства коммуникации сообщений в сетевом информационном пространстве, допускающие существенную асинхронность в обмене данными и сообщениями: списки рассылки, группы новостей, веб-форумы и т.д.

**Поиск данных** - отбор данных по определенной комбинации признаков.

**Предметная область** - совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области.

**Растровое изображение** - это изображение, состоящее из точек - пикселей, хранящих информацию о яркости и цвете.

**Система управления базами данных (СУБД)** - совокупность программных и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения этой базы, обеспечения многопользовательского доступа к данным.

**Сортировка данных** - упорядочение данных по определенному признаку.

**Структура** (системы) - совокупность устойчивых связей, способов взаимодействия элементов системы, определяющая ее целостность и единство.

**Электронная библиотека** - совокупность электронных книг, размещенных на одном или нескольких сетевых серверах.

**Электронная доска** - открытая система хранения и представления информации (сообщений, программных приложений) в сети. Любой пользователь может получить информацию с электронной доски или переслать туда свою информацию. **Электронная книга** - гипертекстовая или гипермедиа система, размещенная на сервере или компакт-диске и доступная для чтения.

**Электронные таблицы** - программы для выполнения и хранения числовых расчетов в таблицах на компьютерах.

**Электронный учебник** - программный комплекс с учебными материалами и тестами по определенному предмету.

## **Краткий словарь терминов к разделу 2.**

**Аксиоматическое определение вероятности** — отношение подмножества, благоприятствующего событию к общему множеству.

**Асимметрия** — отношение центрального момента третьего порядка к кубу среднеквадратического отклонения.

**Бесповторная выборка** — выборка, при которой отобранный объект после проведения обследований не возвращается в генеральную совокупность.

**Вероятность** — отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов.

**Внутригрупповая дисперсия** — средняя арифметическая групповых дисперсий, взвешенная по объемам групп.

**Выборка** — совокупность случайно отобранных из изучаемой совокупности объектов.

**Геометрическое определение вероятности** — отношение длины отрезка к длине отрезка  $L$ .

**Гистограмма** — ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат интервалы длиной  $h$ , а высоты  $n$ .

**Групповая дисперсия** — дисперсия значений признака, принадлежащих группе, относительно групповой средней.

**Групповая средняя** — среднее арифметическое значений признака, принадлежащих группе.

**Двумерная случайная величина** — величина, имеющая два аргумента.

**Дискретная случайная величина** — величина, принимающая отдельные значения с определенными вероятностями.

**Дисперсия** — математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания.

**Доверительный интервал** — интервал, который покрывает неизвестный параметр  $\theta$  с заданной надежностью  $u$ .

**Достоверное событие** — событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий.

**Закон распределения случайной величины** — соответствие между возможными значениями случайной величины и их вероятностями.

**Интервальная оценка** — оценка, которая определяется концами интервала.

**Конкурирующая гипотеза** — гипотеза противоречащая основной.

**Корреляционная зависимость** — зависимость, при которой при изменении одной из величин изменяется среднее значение другой.

**Корреляционный момент** — характеристика связи между двумя случайными величинами.

**Коэффициент вариации** — выраженное в процентах отношение выборочного среднего квадратического отклонения к выборочной средней.

**Коэффициент корреляции** — отношение ковариации к произведению средних квадратических отклонений двух случайных величин.

**Критическая область** — совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают.

**Математическое ожидание** — число, относительно которого стабилизируется среднее арифметическое возможных значений случайной величины при достаточно большом количестве испытаний.

**Межгрупповая дисперсия** — дисперсия групповых средних относительно общей средней.

**Мода** — варианта ряда, которая имеет наибольшую частоту.

**Моменты случайных величин** — характеристики случайных величин, определяющие математическое ожидание  $k$ -й степени отклонения случайной величины.

**Непрерывная случайная величина** — величина, принимающая значения, сколь угодно мало отличающиеся друг от друга.

**Несмещенная оценка** — оценка  $\theta^*$ , математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру  $\theta$ .

**Нулевая гипотеза** — основная выдвинутая гипотеза.

**Общая дисперсия** — дисперсия значений признака всей совокупности относительно общей средней.

**Плотность распределения вероятностей** — вероятность того, что непрерывная случайная величина примет значение на указанном интервале.

**Повторная выборка** — выборка, при которой отобранный объект возвращается после проведения обследования обратно в генеральную совокупность.

**Полигон частот** — ломаная линия, отрезки которой соединяют точки  $(x_i, n_i)$ .

**Производящая функция** — функция, определяющая вероятность наступления события при различных вероятностях появления в каждом испытании.

**Размах варьирования  $R$**  — разность между наибольшей и наименьшей вариантой.

**Регрессия** — представление одной случайной величины как функции другой.

**Случайная величина** — величина, которая в результате испытания примет одно и только одно значение до опыта не известно какое.

**Состоятельная оценка** — оценка, которая при  $n \rightarrow \infty$  стремится по вероятности к оцениваемому параметру.

**Статистическая гипотеза** — гипотеза о виде неизвестного распределения, или параметрах неизвестного распределения.

**Статистический критерий** — случайная величина, служащая для проверки нулевой гипотезы.

**Статистическое распределение выборки** — перечень вариантов и соответствующих им частот или относительных частот.

**Стохастическая зависимость** — зависимость, при которой изменение одной из величин влечет изменение другой.

**Теорема Лапласа** — определение вероятности наступления события в  $k$  измерениях из  $n$  (при больших  $k$  и  $n$ ).

**Теория вероятностей** — наука, изучающая общие закономерности случайных явлений массового характера.

**Точечная оценка** — оценка, которая определяется одним числом.

**Условная вероятность** — вероятность наступления интересующего нас события, связанная с дополнительными условиями.

**Формула Байеса** - определение апостериорной (послеопытной) вероятности на основе априорной (доопытной) на основе проведения эксперимента.

**Формула Бернулли** определение вероятности наступления события в измерениях из  $n$ .

**Функция распределения** — функция, определяющая вероятность того, что  $X$  примет значение меньше  $x$ .

**Характеристики положения** — характеристики, определяющие наиболее возможные значения случайной величины.

**Характеристики рассеивания** — характеристики, определяющие разброс возможных значений случайной величины.

**Центральная предельная теорема** — теорема, доказывающая, что суммирование большого числа случайных величин с различными законами распределения приводит в итоге к нормальному распределению.

**Эксцесс распределения** — величина, определяемая отношением центрального момента четвертого порядка к четвертой степени среднего квадратического отклонения за вычетом тройки.

**Эффективная оценка** — такая оценка, которая при заданном объеме выборки  $n$  имеет наименьшую возможную дисперсию.