

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высшей математики

Выпускная квалификационная работа

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ТЕОРИИ
СРАВНЕНИЙ В СИСТЕМЕ MOODLE**

Работу выполнила:
студентка 151 группы
Направление подготовки 44.03.05
«Педагогическое образование»,
профили «Математика и
Информатика»
Гуляева Любовь Евгеньевна

подпись

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой

подпись

Руководитель:
канд. пед. наук, доц.
кафедры высшей математики
Данилова Вера Ильинична

подпись

« ____ » _____ 2017 г.

ПЕРМЬ
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ЕЕ КОНТРОЛЯ В СИСТЕМЕ MOODLE	5
1.1 Самостоятельная работа студентов.....	5
1.1.1 Основные характеристики СРС.....	7
1.1.2 Основные формы СРС.....	9
1.1.3 Особенности организации СРС	11
1.2 Контроль знаний	12
1.2.1 Виды контроля	15
1.2.2 Оценочная деятельность преподавателя	17
1.3 Система дистанционного обучения Moodle.....	19
ГЛАВА 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРИИ СРАВНЕНИЙ И ЕЕ КОНТРОЛЮ В СИСТЕМЕ ДО MOODLE	30
2.1 Сравнения. Определения и свойства	30
2.2 Квадратичные вычеты и невычеты	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Новая образовательная система рассматривает в качестве приоритета интересы личности, адекватные современным тенденциям общественного развития. Если прежние концепции были рассчитаны на знания, умения, общественное воспитание, то символами нового взгляда на образование становятся эрудиция, индивидуальное творчество, компетентность, самостоятельный поиск знаний и высокая культура личности [16].

Согласно ФГОС ВО у студентов нужно сформировать готовность к саморазвитию и непрерывному образованию, мотивацию к обучению, активную и целенаправленную познавательную деятельность, ответственное отношение к учению.

Сегодня большая часть обучения отводится именно на самостоятельную работу, и задача преподавателя – предоставить учащемуся возможность и ресурсы для самостоятельного обучения и самоконтроля. Поэтому тема организации контроля знаний является актуальной, в частности по теории сравнений.

В Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете широко используется система электронной поддержки образовательных курсов Moodle.

Объект исследования – организация контроля знаний.

Предмет исследования – организация контроля знаний студентов по теории сравнений в системе Moodle.

Целью данной квалификационной работы является создание элементов курса для самостоятельной работы студентов по теории сравнений и организация ее контроля в системе Moodle.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) *проанализировать* математическую, учебную, методическую литературу по теме исследования;

2) *систематизировать*, обобщить информацию по исследуемому вопросу, подобрать соответствующую литературу, составить задания для самоконтроля студентов;

3) *разработать* элементы курса в системе Moodle для самостоятельного изучения раздела «Теория сравнений» студентами;

4) *составить* тестовые задания для контроля знаний студентов по теории сравнений.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, насчитывающего 35 наименований. Ее объем составляет 50 страниц машинописного текста.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы объект, предмет, цель исследования, задачи для её реализации.

В первой главе представлены теоретические основы контроля знаний (понятие самостоятельной работы студентов, контроль знаний и описание системы Moodle), во второй главе описан разрабатываемый курс и практические задания для студентов по выбранной теме.

В заключении представлены итоги исследовательской работы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ЕЕ КОНТРОЛЯ В СИСТЕМЕ MOODLE

В современных условиях происходящие в высшей школе изменения предполагают разработку концепции характера самого образования. В связи с происходящими изменениями очень важно сформировать у студента способность к самостоятельному поиску знаний и их усвоению. Сегодня самостоятельная работа является очень важным элементом образования, и перед преподавателем встает задача: как правильно организовать самостоятельную работу и ее контроль?

Самостоятельность тесно связана с развитием познавательных интересов учащихся. Интерес пробуждает самостоятельность, а последняя характеризует развитие интереса. Подлинный интерес проявляется в устойчивом, терпеливом и творческом выполнении длительных самостоятельных работ.

В этой главе разберем подробно понятие самостоятельной работы, ее виды и особенности организации, рассмотрим понятие контроля знаний, его типы и характеристики.

1.1 Самостоятельная работа студентов

Формирование внутренней потребности к самообучению становится и требованием времени, и условием реализации личностного потенциала. Способность человека состояться на уровне, адекватном его претензиям на высокое положение в обществе, всецело зависит от его индивидуальной вовлеченности в самостоятельный процесс освоения новых знаний.

Поэтому одной из целей профессиональной подготовки специалиста является необходимость дать студенту прочные фундаментальные знания, на основе которых он смог бы обучаться самостоятельно в нужном ему направлении. Решение задач современного образования невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления

ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы [16].

Методологическую основу самостоятельной работы студентов составляет деятельностный подход, который основан на том, что цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, где студентам надо проявить знание конкретной дисциплины [13].

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Технология организации самостоятельной работы должна быть поэтапной и обоснованной. Для эффективного осуществления этого вида деятельности необходимы готовность профессорско-преподавательского состава, качественная учебно-методическая и соответствующая нормативно-правовая база.

Под готовностью профессорско-преподавательского состава следует понимать способность преподавателей выделять наиболее важные и посильные для самостоятельной работы студентов темы дисциплины (курса); стимулировать внутренние механизмы саморазвития личности, самоконтроля и самокоррекции. При этом преподаватели должны обладать организаторскими, прогностическими и конструктивными умениями [13].

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Основным

принципом организации самостоятельной работы студентов должен стать перевод всех студентов на индивидуальную работу с переходом от формального пассивного выполнения определенных заданий к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач. Таким образом, в результате самостоятельной работы студент должен научиться осмысленно использовать сначала учебный материал, затем научную информацию, использовать основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы развивать в дальнейшем умение непрерывно повышать свою квалификацию [6].

Решающая роль в организации самостоятельной работы принадлежит преподавателю, который должен работать не со студентом «вообще», а с конкретной личностью, с ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и наклонностями. Задача преподавателя – увидеть и развить лучшие качества студента как будущего специалиста высокой квалификации [28].

1.1.1 Основные характеристики СРС

Аналитики Российского научно-исследовательского института высшего образования (НИИВО) выделяют основные характеристики СРС.

1. *Психологические условия успешности СРС.* Прежде всего – это формирование устойчивого интереса к избранной профессии и методам овладения ее особенностями, которые зависят от следующих параметров:

- 1) взаимоотношения между преподавателями и студентами в образовательном процессе;
- 2) уровень сложности заданий для самостоятельной работы;
- 3) включенность студентов в формируемую деятельность будущей профессии.

Как любой вид человеческой деятельности, учебная деятельность с психологической точки зрения представляет собой процесс решения специфических задач. Отличие учебных задач от всяких других состоит в том, что их целью является изменение самого субъекта, которое заключается в овла-

дении определенными способами действия, а не в изменении предметов, с которыми действует субъект. Необходимость в постановке и решении таких задач возникает перед субъектом лишь в том случае, если ему необходимо овладеть такими способами действия, в основе которых лежат обобщения теоретического типа.

2. *Профессиональная ориентированность дисциплин.* Бесспорность этого учебно-содержательного тезиса с точки зрения знаний, приобщения к творческой профессиональной деятельности, эффективного личностного взаимодействия в профессии не должна умалять значение общих знаний соответствующих блоков дисциплин учебного плана.

Кроме того, глубина профилирования тех или иных дисциплин должна учитывать психологические закономерности многоуровневого деления будущих профессионалов: бакалавры, специалисты, магистры.

3. *Ограниченный бюджет времени студента.* Во-первых, при формировании временного объема своего предмета преподаватель должен учитывать общую суммарную нагрузку студентов вне субъективного мнения несомненной важности именно «моей» дисциплины. Во-вторых, интенсификация образовательного процесса предполагает четкую организацию СРС за счет уменьшения рутинной работы студента в семестрах.

4. *Индивидуализация СРС*, которая включает:

- 1) увеличение удельного веса интенсивной работы преподавателя с более подготовленными студентами;
- 2) деление занятия на обязательную и творческую части (для всех, проявляющих интерес и способности к более трудным и, главное, – нестандартными задачами, дополнительными вопросами, учебно-проблемными ситуациями и т. д.);
- 3) регулярность консультаций с обучаемыми;
- 4) исчерпывающее и своевременное информирование о тематическом содержании самостоятельной работы, сроках выполнения, потребности

во вспомогательных средствах, формах, способах контроля и оценке итоговых результатов.

1.1.2 Основные формы СРС

При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм [28]:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа. Конкретные формы внеаудиторной СРС могут быть самыми различными, в зависимости от цели, характера, дисциплины, объема часов, определенных учебным планом:

- 1) подготовка к лекциям, семинарским, практическим и лабораторным занятиям;
- 2) реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- 3) изучение учебных пособий;
- 4) изучение и конспектирование хрестоматий и сборников документов;
- 5) изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия;
- 6) выполнение контрольных работ;
- 7) написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы;
- 8) аннотирование и конспектирование монографий или их отдельных глав, статей;
- 9) участие студентов в составлении тестов;
- 10) выполнение исследовательских и творческих заданий;
- 11) написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- 12) составление библиографии и реферирование по заданной теме;
- 13) создание наглядных пособий по изучаемым темам;

14) самостоятельное изучение темы в рамках «круглых столов».

Формы СРС должны отличаться для студентов разных курсов. Студентов младших курсов необходимо научить работать с учебниками, монографиями, статьями, источниками, писать конспекты, позднее – оформлять рефераты, эссе, курсовые, а затем и выпускные квалификационные работы.

Интересной формой СРС для практических занятий на старших курсах являются «деловые игры». Тематика игры может быть связана с конкретными профессиональными ситуациями или носить прикладной характер, включать задачи ситуационного моделирования по актуальным проблемам и т.д. Цель деловой игры – в имитационных условиях дать студенту возможность научиться разрабатывать план дальнейших действий и принимать решения.

При проведении семинаров и практических занятий студенты могут выполнять СРС как индивидуально, так и малыми (творческими) группами, каждая из которых разрабатывает свой проект (задачу). Выполненный проект (решение проблемной задачи) затем рецензируется другой группой по круговой системе. Публичное обсуждение и защита своего варианта повышают роль самостоятельной работы и усиливают стремление к ее качественному выполнению. Данная система организации практических занятий позволяет вводить в учебно-профессиональные задачи научно-исследовательские элементы, упрощать или усложнять задания.

Активность работы студентов на обычных практических занятиях может быть усилена введением элементов СРС, в результате чего студент получает свое индивидуальное задание (вариант), при этом условие задания для всех студентов одинаковое, а исходные данные различны. Перед началом выполнения задания преподаватель дает лишь общие методические указания (общий порядок решения, имеющиеся справочные материалы и т.п.). Такая форма СРС способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, изменению отношения студентов к конспектированию лекций, так как без понимания теории предмета, без хорошего конспекта трудно рассчитывать на

успех в выполнении задания. Это улучшает посещаемость как практических, так и лекционных занятий.

Другая форма СРС на практических занятиях может заключаться в самостоятельном изучении схем, программ и т.п., которые преподаватель раздает студентам вместе с контрольными вопросами, на которые студент должен ответить в течение занятия.

1.1.3 Особенности организации СРС

Самостоятельная работа студентов в рамках действующих учебных планов предполагает самостоятельную работу по каждой учебной дисциплине, включенной в учебный план.

Самостоятельную работу студенты осуществляют, слушая и самостоятельно фиксируя содержание лекции, после лекции работая с конспектом, учебником, учебным пособием, научной литературой, справочной и нормативной литературой, самостоятельно выполняя задания на практических и лабораторных занятиях и при подготовке к ним, выполняя домашние задания, составляя отчеты, рефераты, доклады и выполняя задания по учебно-исследовательской работе [12].

Объем самостоятельной работы (в часах) определен учебным планом. В ходе самостоятельной работы студент может:

- 1) освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- 2) закрепить знания теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (решение задач, выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- 3) применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и поиска правильного решения (подготовка к дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации, разработка проектов и т. д.);

4) использовать полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание выпускной работы, выполнение научно-исследовательской работы).

1.2 Контроль знаний

Одним из наиболее важных условий эффективности самостоятельной работы является ее контроль. Понимание студентом сути данной системы контроля самостоятельной работы на протяжении обучения в вузе дисциплинирует, делает студента более организованным, помогает распланировать свое время, упорядочить образовательный процесс, подготовиться к итоговому контролю, делает студента субъектом обучения.

Контроль – процесс проверки и сопоставления фактических результатов обучения с запланированными, установление их соответствия нормам и стандартам. Контроль включает выявление результатов, их измерение и оценивание. Он предполагает создание системы, включающей цели, задачи, предметы контроля и его содержание, формы, виды, методы и т.д.

Общей целью контроля СРС является получение данных о том, как происходит учебная деятельность у студентов, предупреждение возможных ошибок и упущения, своевременное выявление затруднений, чтобы не допустить в будущем снижения качества СРС и качества работы педагогов в организации обучения, а также устранение выявленных затруднений [12].

Выступая главным инструментом диагностики эффективности учебной деятельности студентов, контроль выполняет целый ряд других разнообразных функций в учебно-воспитательном процессе:

1. Проверочная функция: показатели контроля служат главным основанием для суждения о результатах учения. Данные контроля констатируют не только результаты и оценку учебной деятельности отдельных студентов и преподавателей, но и состояние учебно-воспитательной работы всего образовательного учреждения, подсказывают меры для ее совершенствования.

2. Дидактическая (обучающая) функция контроля связана с тем, что в ходе него актуализируются все имеющиеся у студента знания и умения, происходит их закрепление, обобщение, приведение в систему. С этой точки зрения каждый вид контроля выполняет свою обучающую роль. Так, например, зачет или экзамен являются не только средством проверки степени усвоения студентами содержания учебного курса, но, прежде всего, обеспечивают систематизацию и обобщение всего учебного материала, целостное видение изучаемой дисциплины и осваиваемой в процессе изучения профессиональной деятельности. Поэтому существующая тенденция освобождать студентов от данных форм контроля по результатам их учебной деятельности на семинарах и практических занятиях не всегда целесообразна. Корректирующая функция контроля заключается в его направленности на выявление пробелов в знаниях, умениях, навыках студентов и определение путей и способов их коррекции, совершенствования, которое частично происходит уже в процессе самого контроля.

3. Мотивирующая, ориентирующая функция. Контроль является дополнительным стимулом учения, составляет важный элемент мотивации при условии, что студент ориентируется в процессе него не столько на внешнее оценивание, отметку, сколько на продвижение вперед в познании, в дальнейшем самообразовании.

4. Развивающая функция контроля связана с тем, что он является условием реализации творческого потенциала студентов, развития их способности к рефлексии, самоанализу.

5. Воспитывающая функция заключается в том, что студенту предоставляется возможность самоутвердиться, удовлетворить свои потребности в достижении успеха, признании. Контроль влияет на формирование ответственности студентов, способности к самоорганизации.

6. Методическая функция: процесс и результаты контроля очень важны для совершенствования работы самого преподавателя. Контроль по-

зволяет оценить методы преподавания, увидеть его сильные и слабые стороны, выбрать оптимальные варианты обучающей деятельности.

Эффективность контроля обеспечивается реализация следующих принципов:

1) *стратегическая направленность* контроля означает установление приоритетности и сосредоточенность контролирующей деятельности на главном, прежде всего на выявлении степени решения задач, соответствующих дисциплине, практике, научно-исследовательской работе студентов и т.д.;

2) *определенность* контроля (целевая, предметная, персональная, нормативная, и временная) означает точное определение целей и задач контроля, его предмета, состава контролирующей и контролируемых групп, критериев и норм оценки, определение сроков контроля.

3) *системность* контроля означает, что контроль СРС – только часть системы контроля образовательного процесса, что все виды контроля учебной деятельности студентов дополняют друг друга и дают в совокупности объективную информацию об уровне подготовки студентов.

4) *демократичность и толерантность* означают, что при осуществлении контроля СРС предполагается смещение центра тяжести с авторитарности на демократизацию и децентрализацию. Данный принцип предполагает делегирование прав, полномочий и ответственности в осуществлении контроля самим студентам, расширение доверительности и таких ее форм как самоконтроль и взаимоконтроль. Данный принцип предусматривает открытость, гласность контроля, его ориентированность на конструктивное решение имеющихся затруднений. Важное требование при этом, предъявляемое к преподавателю – проявление толерантности к индивидуальным особенностям проверяемого.

5) *оптимальность и объективность* означают, что при реализации контроля следует выбирать методы и формы, которые адекватны целям про-

верки и позволяют получать объективную информацию о состоянии контролируемого объекта.

6) *созидательность* осуществляемой проверки означает, что основное предназначение контроля заключается в том, чтобы способствовать получению положительных результатов обучения, повышению качества СРС, улучшению деятельности всего педагогического коллектива и каждого педагога в отдельности. Важнейшим аспектом проверки является методическая помощь студентам в осознании сильных и слабых сторон их учебной деятельности, устранении имеющихся недостатков, определении путей и способов совершенствования. Именно методическая составляющая контроля делает его педагогически целесообразным и корректным.

Эффективность контроля обуславливается соблюдением следующих требований к его проведению:

1) *целенаправленность, планомерность и систематичность*. Контроль должен проводиться в соответствии с планом учебно-воспитательного процесса, строиться на основе главных вопросов программы обучения;

2) *объективность*. Контроль должен быть основан на критериях и нормах оценивания, отражать уровень усвоения учебного материала, освоения знаний, умений и навыков;

3) *разнообразие форм, методов проведения контроля*. Обеспечивается выполнение всех функций контроля, повышается интерес обучающихся к его результату. Контроль должен охватывать все значимые разделы учебного процесса.

4) *индивидуальный характер*. Необходимо фиксировать результаты индивидуального процесса, уровень знаний конкретного студента, учитывать индивидуальные качества.

5) *экономичность по временным затратам*.

1.2.1 Виды контроля

Различают и используют несколько видов контроля и оценки (диагностики): входной, текущий и промежуточный.

Входной контроль служит выявлению уровня знаний и развития учащихся, с которыми учитель начинает учебную работу. Он используется также перед изучением нового учебного предмета или раздела с целью выявления базовых знаний, умений, уровня интереса, имеющегося опыта. Входной контроль знаний студентов проводится преподавателем или учебно-методическим отделом в начале изучения дисциплины, профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов, учебной и производственной практики) с целью выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов на основе контроля их знаний, умений. Показатели входного контроля знаний используются для коррекции процесса усвоения дидактических единиц и при анализе результативности изучения учебной дисциплины, междисциплинарного курса. Результаты входного контроля фиксируются в специальной ведомости, которая хранится в учебно-методическом отделе до конца обучения данной учебной группы [34].

Текущий контроль в форме устного опроса, письменных проверочных работ, фронтальной беседы проводится в процессе изучения темы, является элементом многих занятий, прежде всего комбинированных. Основными задачами текущего контроля успеваемости в межсессионный период является повышение качества и прочности знаний студентов, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности студентов, а также обеспечение оперативного управления учебной деятельностью в течение семестра. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения контрольных работ, участия в семинарских и практических занятиях, коллоквиумах, участия в бланковом и (или) компьютерном тестировании, подготовке докладов, рефератов, эссе и т.д. Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы преимущественно посредством реализации балльной системы или проведения внутрисеместровых аттестаций (формы и

виды текущего контроля успеваемости студентов определяются учебными планами, рабочими программами с учётом мнений преподавателей и утверждаются методической комиссией факультета/института). Текущий контроль осуществляется по всем предметам учебного плана.

Промежуточный контроль проводится после изучения курса или в конце определенного этапа обучения. Как правило, проводится в форме итоговых экзаменов.

1.2.2 Оценочная деятельность преподавателя

В современной дидактике результат оценивания выражается в двух формах: оценке и отметке. Оценка как отношение педагога к деятельности студента в соответствии с принятыми требованиями и нормами действия педагогического процесса выражается в его суждениях. Отметка – это количественный показатель оценки. Существует два типа оценок: содержательная и парциальная [13].

Содержательная оценка, внешняя, когда ее дает педагог, и внутренняя, когда ее ставит себе студент, – выражает процесс соотнесения хода и результата деятельности с намеченным эталоном. Достигается это через установление уровня и качества продвижения обучаемого в учении и определении на этой основе категории задач, нужных для дальнейших успехов и продвижения студентов.

Эффективность контрольной деятельности педагога по оценке полученных студентом результатов обучения складывается из двух существенных моментов.

Первый касается устранения ошибок оценивания. Авторитарность преподавателя приводит к жестокости оценок, т.е. чрезмерной их заниженности, а либерализм, наоборот, к ошибкам великодушия, когда педагог незаслуженно завышает оценки. Нерешительные педагоги, боящиеся потерять авторитет у студентов, и педагоги, стремящиеся прослыть требовательными, выставляют отметки с завидным постоянством в строго конкретном диапазоне «3-4», а остальная оценочная 5-балльная шкала не используется. Логические ошибки

приводят к тому, что преподаватель выставляет оценку, исходя только из своего собственного взгляда, без учета объективных требований к знаниям, умениям, навыкам студентов. Если логика отвечающего совпадает с логикой педагога, то оценка высокая, если нет, то занижена. Не всегда преподаватель учитывает при оценивании психическое состояние студентов. Так, если студент пишет письменную работу или участвует в текущем контроле, то волнение не сказывается на качестве, а если проводится устный опрос или итоговое контрольное мероприятие, то волнение провоцирует ошибки, а педагог призывает быть внимательным или нередко раздражается на волнение студента. Иногда высокий темп речи студента воспринимается педагогом как уверенность в своих знаниях, а тихий голос ассоциируется с незнанием и неуверенностью. Не стимулирует студентов к получению высоких оценок и отсроченность отметки, когда она выставляется не по факту выполнения контрольного задания, а через длительный промежуток времени, когда преподаватель начинает забывать, почему он поставил ту или иную отметку и не может аргументировано объяснить ее происхождение [12].

Субъективный подход как самая распространенная ошибка выражается в том, что за одну и ту же работу, сделанную одинаково, разные студенты получают и разные оценки. Очень часто преподаватели прибегают к публичному сравнению студентов, причем не всегда в пользу их достижений.

Второй момент, определяющий эффективность контрольной деятельности педагога, – следование определенным организационным требованиям. Контроль должен быть регулярным, всесторонним, объективным, дифференцированным, сочетаться с самоконтролем и самооценкой студентов.

Весьма важное требование – реализация в процессе контроля стимулирующей функции, которая находит свое практическое воплощение в принципе открытых перспектив: создание на учебном занятии ситуации успеха; использование поощрения как оценочной доминанты; предъявление разумного требования к студенту, а также применение таких видов контроля, как уст-

ный и письменный опрос, которые отражают уровень усвоения и характер получения студентами учебной информации.

Использование разнообразных форм и методов проверки знаний, умений студентов, разнообразие форм проведения зачетов и экзаменов позволяет преподавателю осуществлять обратную связь, получать объективную информацию об уровне знаний студентов и делает итоговый контроль знаний менее стрессовым для обучающихся.

1.3 Система дистанционного обучения Moodle

Одной из самых популярных открытых систем является Moodle – система управления обучением, ориентированная прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами. Основное ее предназначение – организация дистанционного обучения. Использование Moodle может послужить альтернативным источником информации для сглаживания эффекта неравномерности академической активности студентов в течение семестра. Учебная дисциплина разбивается на небольшие этапы, соответствующие балльно-рейтинговой системе, и работа студента оценивается в конце каждого срока (модуля). Особо стоит отметить важность дифференцированной системы оценивания знаний студента, чтобы студент лишь в исключительных случаях не мог перейти на изучение следующего этапа. Невыполнение этого принципа ведет к резкому увеличению нагрузки на преподавателя за счет того, что он будет вынужден готовить отстающих студентов до нужного уровня, уделяя им дополнительное время [22].

В данный момент дистанционное обучение имеет множество возможностей. Что же такое дистанционное обучение? Дистанционное обучение (ДО) – совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения [34].

Использование технологий дистанционного обучения позволяет:

- 1) снизить затраты на проведение обучения (нет необходимости в затратах на аренду помещений, поездках к месту учебы, как для студентов, так и для преподавателей и т. п.);
- 2) проводить обучение большого количества человек;
- 3) повысить качество обучения за счет применения современных средств, объемных электронных библиотек и т. д.;
- 4) создать единую образовательную среду.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих основных элементов:

- 1) среды передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети);
- 2) методов, зависящих от технической среды обмена информацией.

В настоящее время перспективным является интерактивное взаимодействие с обучающимся посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда интернет-пользователей.

Идея дистанционного интернет-обучения выглядит следующим образом: преподаватели и студенты взаимодействуют в одном виртуальном пространстве, при этом физически находясь за своими компьютерами в удаленных друг от друга местах. В процессе обучения между участниками учебного процесса обеспечивается обратная связь (в большинстве случаев интерактивная). При использовании технологий дистанционного интернет-обучения появляется множество интерактивных возможностей: загрузка учебных материалов из виртуальной аудитории с помощью Web-браузера, общение с преподавателями и другими обучаемыми в чате, а также через электронную почту и посредством аудиосвязи, участие в видеоконференциях, работа в интерактивных лабораториях и с эмуляторами, а также обновление материалов учебного курса в режиме реального времени [34].

Система дистанционного обучения (СДО) – это программное обеспечение для организации дистанционной формы обучения, дополнительной

системы поддержки учебного процесса, электронного документооборота, для создания электронных обучающих материалов, администрирования и оценки успеваемости в рамках изучаемой дисциплины, проведения консультаций.

Основу современного образовательного процесса в СДО составляет целенаправленная, контролируемая самостоятельная работа обучаемого, который может учиться в удобном для себя месте по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и возможность контакта с преподавателем через Интернет [23].

Структура учебного курса и содержательный компонент обучения в СДО реализуются через разработанный преподавателем учебно-методический комплекс, в котором форма представления учебных материалов зависит от возможностей среды СДО. Технологические возможности среды СДО определяют также и степень контроля преподавателя за самостоятельной работой обучаемого.

СДО позволяет:

- 1) организовывать дополнительную систему поддержки образовательного процесса;
- 2) проводить дистанционное обучение, когда учащиеся физически удалены от центра обучения, подписаны на определенный набор предметов/курсов, получают методические указания и консультации преподавателей, выполняют определенный набор тестовых заданий;
- 3) управлять учебным процессом в образовательных центрах, на курсах и в вузах с целью тестирования и обучения, улучшения качества образования, увеличения числа одновременно обучаемых слушателей.

Существует большое количество различных систем дистанционного обучения, как коммерческих, так и свободно распространяемых. Среди последних, несомненно, стоит отметить систему Moodle.

Moodle (расшифровывается как английский акроним Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment - Модульная объектноориентированная динамическая учебная среда) – свободная система управления обучением

(Learning Management System, или виртуальное учебное пространство – Virtual Learning Environment), распространяющаяся по условно-бесплатной лицензии GNU General Public License.

Moodle была создана Мартином Дуджи-амасом в Технологическом университете г. Перта (Австралия). С самого начала Moodle замышлялась как открытый продукт программного обеспечения, доступный всем, бесплатный, простой в установке и открытый максимальному количеству пользователей. Все желающие могут разрабатывать и вносить в учебную среду Moodle свои дополнения (так называемые аддоны или плагины) и обмениваться информацией об использовании Moodle через систему форумов и сообществ.

Moodle используется почти в 50 тысячах организаций из более чем 200 стран мира. В РФ зарегистрировано более 400 инсталляций. Количество пользователей Moodle в некоторых инсталляциях достигает 40 тысяч человек [23].

Общение между участниками проекта организовано несколькими способами: традиционными (через e-mail и форум) и при помощи вебинаров. Вебинар (webinar) – разновидность онлайн-тренинга, при котором ведущий и аудитория общаются в текстовых, аудио- или видеочатах. Тема разговора иллюстрируется слайдами или надписями на электронной доске. Как правило, вебинары архивируются и становятся доступны по требованию, что является их несомненным плюсом как средства обучения, применимого в образовании в общем и в дистанционном образовании в частности. Система Moodle может обеспечить:

- 1) выбор удобного времени и места для обучения, как для преподавателя, так и для студента;
- 2) прочное усвоение знаний;
- 3) контакт преподавателя со студентом по мере необходимости;
- 4) индивидуализацию обучения;
- 5) экономию времени и денег.

Рассмотрим возможное использование LMS Moodle для обучения студентов. При проектировании учебного курса в LMS Moodle можно использовать следующий набор элементов: «гlossарий», «задание», «тест», «форум», «ресурс», «групповой проект».

После разработки структуры учебно-методического комплекса определяется методика оценки по всему курсу в целом: выбирается шкала оценивания и те элементы дистанционного курса, на основе выполнения которых будет выводиться итоговая отметка. То есть, варьируя сочетания перечисленных выше элементов курса, можно организовать изучение материала таким образом, чтобы методы обучения соответствовали целям и задачам конкретных занятий.

Студент начинает обучение с рекомендацией по самостоятельному изучению курса. Далее он, в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, приступает к изучению первого раздела. Параллельно с изучением теоретического материала по лекции учащийся с помощью glossария знакомится с новыми понятиями, которые могут потребоваться при изучении данного раздела. После этого обучаемый должен выполнить задания, предусмотренные в практическом занятии для закрепления своих знаний и проведения самооценки.

При изучении любой темы студент имеет возможность с помощью обучающих тестов самостоятельно проконтролировать свои знания. Результаты тестирования, как и выполнения заданий на практических занятиях, а также результаты участия в групповых проектах поступают в досье студента. После изучения каждого модуля студент проходит итоговое контрольное тестирование. По окончании курса в зависимости от набранных баллов студент допускается к итоговой аттестации, которая проходит очно.

К достоинствам системы Moodle следует отнести простоту освоения и возможность автоматизированного контроля учебной деятельности студентов. Препятствием к внедрению электронных систем обучения и контроля

является необходимость больших начальных затрат труда преподавателей, особенно по созданию тестовых заданий.

Moodle позволяет преподавателю за счет относительно небольших усилий «уложить» в систему имеющиеся лекционные материалы, учебные пособия, разработать лекции с вопросами, а для контроля учебной работы на первых порах использовать задания, постепенно расширяя сферу использования тестов (не отменяя контроль с помощью заданий).

К недостаткам Moodle можно отнести то, что все-таки это система управления отдельными курсами, а не системой обучения в целом. Полезной административной возможностью Moodle является простота при наличии LDAP-сервера, формирование списка группы студентов, осваивающих данный курс. Однако задачи формирования итоговой ведомости, ведения рейтинговых списков и т.п. лежат за пределами возможностей Moodle, хотя и могут быть частично решены за счет дополнительно разрабатываемых модулей [23].

Таким образом, использование среды электронного обучения Moodle позволяет расширить возможности образовательного процесса как в плане увеличения возможностей организации самостоятельной работы студентов, так и использования системы при поддержке различных форм обучения.

1.3.1 Возможности создания тестовых заданий в системе Moodle

Проблема тестирования интересовала ученых издавна: формы, исторически предшествующие тесту, можно обнаружить в глубокой древности, но научный тест – это творение XIX века. В современных исследованиях отечественных и зарубежных ученых установлено, что тест – наиболее объективный инструмент, используемый в педагогических измерениях. По мнению известного немецкого ученого-педагога К. Ингенкампа, «современная научно обоснованная дидактика обречена на поражение, если она не опирается на богатый инструментарий максимально объективных методов педагогической диагностики».

Идея тестов была выдвинута английским психологом Ф. Голтоном в книге «Исследование человеческих способностей и их развитие» (1883). Разработал метод тестов американский психолог Д. Кэттел (1890). С 1892 г. Ф. Голтон и Дж. Салли начали применять тесты для педагогических целей, но широкое их использование связано с работами французских психологов А. Бине и Т. Симона, разработавших систему тестов для определения умственного развития или одаренности детей. В модифицированном виде тест А. Бине используется в современной психологии для диагностики умственного развития.

В 20-е годы XX в. метод тестов получил широкое распространение и в практике отечественной школы. Однако увлечение тестологическими обследованиями привело к тому, что было составлено большое количество произвольных и субъективистских тестов. В связи с некритическим перенесением и использованием тестов из зарубежных источников без учета особенностей той конкретной ситуации, в которой они применялись, к тестам сложилось отрицательное отношение. Начиная с 30-х годов, метод тестов неоднократно подвергался критике и после постановления ЦК ВКП(б) о педологии (1936) почти не применялся. Вместе с тем резкое отрицательное отношение к тестам было совершенно неоправданным: они были и остаются одним из важных способов оценки учебной работы.

Тестирование является одной из наиболее технологичных форм проведения автоматизированного контроля с управляемыми параметрами качества. В этом смысле ни одна из известных форм контроля знаний учащихся с тестированием сравниться не может. Тесты обученности применяются на всех этапах учебного процесса. С их помощью эффективно обеспечивается предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль знаний, умений, учет успеваемости, учебных достижений. Однако не все тесты могут дать желаемый результат. Пользоваться необходимо соответствующими тестовыми измерителями, разработанными и проанализированными в соответствии с

правилами и требованиями тестологии, на уровне мировых стандартов. При этом в настоящее время такой тестовой продукции пока слишком мало.

Современная система Moodle позволяет создавать курсы для дистанционного обучения студентов. Модуль для проведения тестов в Moodle – один из самых сложных и интенсивно используемых. Автоматическая проверка тестов с помощью Moodle позволяет применять новые стратегии использования тестов, которые были бы невозможны при ручной проверке (например, тренировочные тесты). Многообразие возможных вариантов использования и внутреннего устройства тестов обуславливает некоторую сложность организации тестов с помощью Moodle.

Для эффективной работы с тестами все тестовые задания в рамках одного курса объединяются в банк вопросов, а отдельные тесты являются лишь контейнерами, которые заполняются ссылками на банк вопросов, что позволяет использовать одно и то же задание в разных тестах, введя его в банк вопросов всего один раз.

Таким образом, создание теста в СДО Moodle состоит из следующих этапов:

- 1) описание общих параметров теста как формы контрольной работы (определение таких атрибутов как дата начала, окончания, лимит времени, ограниченность доступа для определенных студентов и др.);
- 2) разработка тестовых заданий и внесение их в банк вопросов (либо импорт готового набора тестовых заданий из внешнего источника) с целью в дальнейшем формировать тестовые задания из уже имеющихся вопросов, занесенных в базу;
- 3) наполнение теста заданиями из банка вопросов и определение его внутренней структуры.

Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения. Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены. Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных

достижений студентов по конкретной области знаний. Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений. Так же эти задания должны быть направлены на проверку тех или иных знаний, умений, навыков, это очень важно учитывать при разработке самих заданий и составлением вариантов ответов.

Тесты можно классифицировать следующим образом [1]:

- 1) *по целям*: информационные, диагностические, обучающие, мотивационные, аттестационные;
- 2) *по процедуре создания*: стандартизированные, нестандартизированные;
- 3) *по способу формирования заданий*: детерминированные, стохастические, динамические;
- 4) *по технологии проведения*: бумажные, в том числе бумажные с использованием оптического распознавания, натурные, с использованием специальной аппаратуры, компьютерные;
- 5) *по форме заданий*: закрытого типа, открытого типа;
- 6) *по наличию обратной связи*: традиционные, адаптивные.

При конструировании тестовых заданий можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Рассмотрим классификацию тестов по типу заданий: открытого типа и закрытого типа.

Задания закрытого типа можно разделить на следующие группы:

- 1) задания, в которых верным является только один ответ (такие задания, как правило, позволяют охватить большой объем информации, они легки в разработке, результаты выполнения довольно быстро обрабатываются. Но при этом к недостаткам таких вопросов можно отнести тот факт, что они могут просто стимулировать механическое запоминание ответов, поощрять угадывание, особенно если использовано малое количество дистракторов – неправильных вариантов ответа);

2) задания, в которых верными являются несколько вариантов ответа (такие задания позволяют охватить больший объем материала, угадывание правильного ответа практически отпадает, таким образом, повышается объективность оценивания студентов. Но такие задания требуют немного больше времени на их создание);

3) задания на установление соответствия (студенту нужно установить соответствие некоторых понятий определениям, дат событиям, понятий и их характеристик, некоторого текста изображению и т.д. Как правило, такие задания так же достаточно легки в разработке, помогают при оценивании ассоциативных навыков, уменьшают эффект угадывания правильного ответа. Но в основном такие задания направлены на проверку элементарного уровня деятельности);

4) задания на установление последовательности (студенту предлагается установить верную последовательность дат, событий, величин и т.д. Такой тип заданий помогает охватить большее количество материала, достаточно просты в разработке, практически исключают наличие дистракторов, формируют навыки логического мышления у студентов);

5) задания на выбор ответа «верно-неверно» (Обычно эти задания используются для проверки каких-либо фактов, правил, свойств. Как правило, такие задания так же довольно просты в разработке, помогают формировать логическое мышление, но при этом из-за малого количества вариантов ответа правильный ответ может быть так же просто угадан).

К заданиям открытого типа можно отнести следующие задания:

1) задания на дополнение (вписать слово, число или фразу. Такие задания целесообразно использовать при отработке формулировки определений, свойств, теорем);

2) задание на свободное изложение (ученику выделяется место для свободного изложения ответа на вопрос. Место для ответа может быть ограничено по количеству символов или слов. Далее ответ отправляется преподавателю для дальнейшей проверки).

На основе рассмотренного выше теоретического материала можно сделать вывод, что самостоятельная работа студента – самая сложная работа. Здесь студент является компонентом целостного педагогического процесса. Самостоятельной работе присущи следующие функции: воспитывающая, обучающая, развивающая. Организация самостоятельной работы обуславливается наличием задания учителя, самостоятельностью учащихся, выполнением заданий без непосредственного участия педагога. Бывают индивидуальные, фронтальные и групповые формы работ.

Контроль знаний учащихся является обязательным компонентом самостоятельной работы студентов. Контроль бывает входным, текущим и итоговым. В зависимости от вида контроля устанавливается уровень сложности заданий.

Дистанционное обучение в настоящее время становится все более популярным и действительно удобным за счет меньшего количества временных затрат студента и преподавателя. По этой причине целесообразно проводить контроль именно дистанционно.

ГЛАВА 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРИИ СРАВНЕНИЙ И ЕЕ КОНТРОЛЮ В СИСТЕМЕ ДО MOODLE

Теория чисел – раздел математики, занимающийся изучением чисел, их свойств.

Она имеет приложения в других естественных науках, обладая с ними общей чертой: теория чисел развивается из эксперимента, роль которого играет проверка основных теорем на числовых примерах. Такой эксперимент необходим в любой области математики, но в теории чисел он играет большую роль, так как в других областях математики результаты, полученные таким способом, часто бывают неверными.

К сожалению, в вузовском образовании на изучение данной темы отводится не так много времени. Поэтому возникает необходимость оставлять некоторые материалы на самостоятельное изучение студентами. Для оптимизации работы студентов можно располагать все теоретические материалы и задания для практических работ в некоторой системе дистанционного обучения. В данной главе рассмотрим эти возможности на примере системы Moodle.

2.1 Сравнения. Определения и свойства

Теория чисел имеет свою алгебру, известную, как теория *сравнений*. Обычная алгебра первоначально развивалась как стенография для операций арифметики. Аналогично, сравнения представляют собой символический язык для делимости, основного понятия теории чисел. Понятие сравнения впервые ввел К. Гаусс (1777 – 1855) [21].

С помощью сравнений легко указать необходимые признаки правильности и достаточные признаки неправильности результатов выполнения арифметических действий сложения, вычитания и умножения целых чисел [8].

Изучение теории сравнений начинается с введения понятия делимости чисел, где очень важно отработать у студентов признаки делимости чисел, понятие остатка от деления чисел, так как понятие сравнения основано на определении остатка от деления. Так же в данной теме важно отработать со студентов умение применять основные теоремы теории сравнений. Такими теоремами являются теорема Эйлера и теорема Ферма. Далее вводятся понятия сравнений первой степени, понятия вычета и невычета, их классов, сравнения с неизвестными, квадратичные вычеты, понятия символов Якоби и Лежандра. Студенты должны научиться вычислять их и использовать эти данные на практике.

Рассмотрим множество целых чисел Z и зафиксируем какое-то натуральное число $m > 1$.

Определение 1: Целые числа a и b называются сравнимыми по заданному модулю m , если разность этих чисел делится на m , то есть: $(a - b) : m$.

Также можно сказать, что эти два числа находятся в отношении сравнимости. Записывается это следующим образом: $a \equiv b \pmod{m}$, и данная запись называется *сравнением* и читается как « a сравнимо с b по модулю m » [28]. Делитель m является целым положительным и называется *модулем сравнения* (поскольку сравнения по модулю $(-m)$ будут совпадать со сравнениями по модулю m). Иными словами, $a - b = m \cdot k$, где k – целое число [2].

- Например: 1) $17 \equiv 5 \pmod{6}$, так как $17 - 5 = 12$, $12 = 6 \cdot 2$;
 2) $32 \equiv 6 \pmod{13}$, так как $32 - 6 = 26$, $26 = 13 \cdot 2$;
 3) $48 \equiv 0 \pmod{12}$, так как $48 - 0 = 48$, $48 = 12 \cdot 4$.

Из последнего примера видно, что вместо того, чтобы говорить «число a делится на число m », можно записать: $a \equiv 0 \pmod{m}$. Так же, вместо того, чтобы сказать, что число a четное, можно записать: $a \equiv 0 \pmod{2}$. Таким же образом нечетное число удовлетворяет сравнению: $a \equiv 1 \pmod{2}$.

В начале изучения студентами раздела «Теория сравнений» важно с самого начала заложить и закрепить знания по заданной теме. В связи с этим важно проводить контроль знаний студентов. Поэтому в системе Moodle был создан тест по разделу «Теория сравнений», включающий задания на отработку определения, свойств, практические задания на применение сравнений. Данный тест включает в себя 6 заданий различных видов: множественный выбор, краткий ответ, верно/неверно. Тест рассчитан на применение при текущем контроле знаний студентов. Далее представлены задания на данную тему с разбором решений.

Приведем примеры тестовых заданий по теме «Теория сравнений»

Задание 1: Предположим, что целые числа x и y при делении на 7 дают остатки 3 и 2 соответственно. Чему равен остаток от деления числа $A = 11x^3y - 5xy^2 + 13$ на то же самое число 7? [2].

- 1) 1;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 6.

Данное задание ориентировано на умение студента применять изученные свойства сравнений на практике.

Решение: Поскольку $x \equiv 3 \pmod{7}$, а $y \equiv 2 \pmod{7}$, то по свойству сравнений $11 \cdot 3^3 \cdot 2 - 5 \cdot 3 \cdot 2^2 + 13 \equiv 4 \cdot 3^3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 2^2 - 1 = 239 \equiv 1 \pmod{7}$. Таким образом, остаток от деления числа A на 7 равен 1.

Задание 2: Найти НОК чисел 126 и 70.

- 1) 712;
- 2) 252;
- 3) 630;
- 4) 378.

Данное задание, несмотря на свою простоту, является полезным, так как при изучении теории сравнений понятия наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя являются фундаментальными.

Решение: Для нахождения НОК чисел, разложим данные числа на произведение простых множителей:

$$126 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7,$$

$$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7.$$

В обоих разложениях выделяем повторяющиеся элементы. Далее первое число умножаем на те элементы, которых нет в разложении первого числа, в данном случае – на 5.

Таким образом получим, что $\text{НОК}(126, 70) = 630$

Задание 3: Верно ли, что число $A_n = 5^{2n-1} \cdot 2^{n+1} + 3^{n+1} \cdot 2^{2n-1}$ при любом натуральном n делится на 19.

- 1) верно;
- 2) неверно.

Это задание также полезно использовать для проверки у студента умения использовать изученные свойства сравнений при решении задач на практике.

Решение: Данное задание можно решить методом математической индукции, но можно проще, используя свойства сравнений:

$$A_n = 50^{n-1} \cdot 20 + 12^{n-1} \cdot 18 \equiv 12^{n-1} \cdot 1 + 12^{n-1} \cdot 18 \equiv 12^{n-1} \cdot 19 \equiv 19 \pmod{0}$$

Таким образом доказываем, что число A при любом натуральном числе n делится на 19.

Задание 4: Вставьте пропущенное слово в определение:

Числа a и b называются сравнимыми по модулю m , если ... чисел a и b делится на m .

Такие задания в тестах целесообразно применять для отработки определений.

Ответ: разность (Разность).

Задание 5: Даны две последовательности целых чисел:

$$x_1 = x_2 = 10$$

$$y_1 = y_2 = -10$$

$$x_{n+2} = (x_{n+1} + 1)x_n + 1$$

$$y_{n+2} = (y_{n+1} + 1)y_n + 1$$

Верно ли, что при каких-нибудь значениях k и l значения x_k, y_l совпадут? [17]

- 1) верно;
- 2) неверно.

В этом задании отрабатываются как свойства сравнений, так и свойства последовательности чисел.

Решение: Вычислим $x_3=111$, $x_4=1121$, $y_3=91$, $y_4=-919$. Таким образом покажем, что по модулю 101 последовательности постоянны и различны (постоянность можно доказать методом математической индукции). Заметим, что каждый член последовательности, начиная с третьего, сравним со следующим по модулю 101. Исходя из этого можно сделать вывод, что никакие два числа данных последовательностей не будут совпадать.

Задание 6: Решите сравнение: $1287x \equiv 447 \pmod{516}$.

- 1) $x \equiv 109 \pmod{516}$; $x \equiv 281 \pmod{516}$; $x \equiv 453 \pmod{516}$;
- 2) $x \equiv 115 \pmod{516}$; $x \equiv 224 \pmod{516}$; $x \equiv 333 \pmod{516}$;
- 3) $x \equiv 109 \pmod{516}$; $x \equiv 225 \pmod{516}$; $x \equiv 443 \pmod{516}$;
- 4) $x \equiv 98 \pmod{516}$; $x \equiv 207 \pmod{516}$; $x \equiv 316 \pmod{516}$.

Это задание используется для отработки умения решать сравнения первой степени с одним неизвестным, используя изученные свойства сравнений, НОД, теорему Эйлера.

Решение: Заменим коэффициенты сравнения соответствующими наименьшими положительными вычетами по модулю 516, получим $255x \equiv 447 \pmod{516}$.

Далее найдем НОД чисел 255 и 516, затем найдем количество возможных решений сравнения. Получим: $d = (a, m) = (255, 516) = 3$. Поскольку $d = 3$ делит $b = 447$, то данное сравнение имеет 3 решения. Для упрощения сравнения разделим обе его части и модуль на 3.

Полученное сравнение имеет вид: $85x \equiv 149 \pmod{172}$.

По теореме Эйлера для чисел a и m , удовлетворяющих условию $(a, m) = 1$, выполняется сравнение: $a^{\varphi(m)} \equiv 1 \pmod{m}$, где $\varphi(m)$ – функция Эйлера. Поэтому решение x_0 сравнения $ax \equiv b \pmod{m}$ можно найти по формуле: $x_0 \equiv b \cdot a^{\varphi(m)-1} \pmod{m}$.

Найдем значение $\varphi(172)$. Так как $172 = 2^2 \cdot 43$, то по свойству: $\varphi(172) = \varphi(2^2) \cdot \varphi(43) = (2^2 - 2^1) \cdot (43 - 1) = 2 \cdot 42 = 84$. Тогда получим:

$$x_0 \equiv 149 \cdot 85^{84-1} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv -23 \cdot 85^{2 \cdot 41+1} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv -23 \cdot 85 \cdot (85^2)^{41} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv -1995 \cdot (25 \cdot 289)^{41} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv 109 \cdot (25 \cdot (-55))^{41} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv 109 \cdot (25 \cdot (-55))^{41} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv 109 \cdot (1)^{41} \pmod{172};$$

$$x_0 \equiv 109 \pmod{172}.$$

Получаем, что $x_0 \equiv 109 \pmod{172}$, является решением сравнения. Но ранее мы выяснили, что данное сравнение имеет 3 решения. Остальные решения находятся по формуле: $x = x_0 + 172 \cdot k$, где $k = 0, 1, \dots, d-1$. В нашем случае $k = 0, 1, 2$. Получим: $x \equiv 109 \pmod{516}$; $x \equiv 281 \pmod{516}$; $x \equiv 453 \pmod{516}$.

2.2 Квадратичные вычеты и невычеты

Определение 2: Классом вычетов по заданному модулю m называют множество чисел, дающих одинаковые остатки при делении на m . Класс вычетов определяется любым его представителем (любым числом, принадлежащим этому классу вычетов).

Обозначение: $\bar{a} \pmod{m}$.

Определение 3: Вычетом класса вычетов по модулю m называется любое из чисел, принадлежащее этому классу вычетов.

Отношение сравнимости по заданному модулю m является отношением эквивалентности на множестве Z (оно рефлексивно, симметрично, транзитивно).

Далее рассмотрим свойства введенного ранее понятия сравнения. Так как способ, которым записываются сравнения, напоминает уравнения, то они имеют множество общих свойств.

$$1) \quad a \equiv a \pmod{m}.$$

Доказательство: $a - a = 0 = m \cdot 0$;

$$2) \quad \text{Если } a \equiv b \pmod{m}, \text{ то и } b \equiv a \pmod{m}.$$

Доказательство: $b - a = -(a - b) = -m \cdot k = m \cdot (-k)$;

$$3) \quad \text{Если } a \equiv b \pmod{m} \text{ и } b \equiv c \pmod{m}, \text{ то } a \equiv c \pmod{m}.$$

Доказательство: $a - b = m \cdot k$, $b - c = m \cdot l$, $a - c = (a - b) + (b - c) = m \cdot (k + l)$, где k, l – целые числа.

В действительности, можно рассматривать равенства как тип сравнений, а именно сравнения по модулю 0. По определению, $a \equiv b \pmod{0}$ означает, что $a - b = 0$ или $a = b$.

Любое число можно записать в виде $a = k \cdot m + r$, где r – остаток от деления числа a на m или остатком по модулю m ($0 < r < m-1$), а k – некоторое целое число. Иначе это можно записать как: $a \equiv r \pmod{m}$. Таким образом, можно сделать вывод, что каждое число сравнимо со своим остатком по модулю m . Никакие два остатка не сравнимы по модулю m , так как разность между любыми двумя из них меньше, чем m . Поэтому два числа, которые не сравнимы по модулю m , должны иметь разные остатки. Отсюда можно сделать вывод, что сравнение $a \equiv b \pmod{m}$ выполняется тогда и только тогда, когда a и b имеют равные остатки при делении на число m .

Сравнения по одному и тому же модулю, как и уравнения, можно складывать, вычитать, умножать.

Предположим, что мы имеем сравнения $a \equiv b \pmod{m}$ и $c \equiv d \pmod{m}$. По определению: $a = m \cdot k + b$, $c = m \cdot l + d$, где k и l – целые числа. Сложим два

этих равенства. Получим: $a + c = b + d + m \cdot (k + l)$, что можно записать как: $a + c \equiv b + d \pmod{m}$. Аналогично можно показать, что сравнения по одному и тому же модулю можно вычитать и умножать: $a - c \equiv b - d \pmod{m}$ и $a \cdot c \equiv b \cdot d \pmod{m}$.

Также сравнение $a \equiv b \pmod{m}$ можно умножить на любое целое число c , при этом получаем: $a \cdot c \equiv b \cdot c \pmod{m}$. Это можно рассматривать как частный случай сравнений при $c = d$.

Сокращать же общий множитель в сравнении можно не всегда. Этим сравнения отличаются от уравнений. Сокращение общего множителя в сравнении $a \cdot c \equiv b \cdot c \pmod{m}$ до $a \equiv b \pmod{m}$ допустимо лишь в том случае, если m и c взаимно просты.

Также можно сравнения возводить в степень, умножая сравнение само на себя нужное количество раз.

Многие результаты теории сравнений связаны с остатками высоких степеней чисел, поэтому покажем, как можно продолжить процесс возведения в степень. Предположим, например, что нам нужно найти остаток от деления числа 3^{89} на 7.

Одним из способов решения данной задачи является повторное возведение в квадрат: $3^2 \equiv 2 \pmod{7}$, $3^4 \equiv 4 \pmod{7}$, $3^8 \equiv 16 \pmod{7} \equiv 2 \pmod{7}$, $3^{64} \equiv 4 \pmod{7}$. Так как $89 = 64 + 16 + 8 + 1 = 2^6 + 2^4 + 2^3 + 1$, то отсюда следует, что $3^{89} = 3^{64} \cdot 3^{16} \cdot 3^8 \cdot 3 = 4 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3 \equiv 5 \pmod{7}$.

Таким образом получим, что остаток от деления 3^{89} на 7 равен 5.

Для отработки этих терминов и понятий были созданы тестовые задания для текущего контроля знаний студентов по данной теме.

Вариант 1

Задание 1: Числа -352 и 20 сравнимы по модулю:

- 1) 7;
- 2) 22;
- 3) 31;

4) 13.

Ответ: 31.

Задание 2: Вставьте пропущенные слова:

Если числа сравнимы по нескольким модулям, то они сравнимы по ...
... этих модулей.

Ответ: Наименьшему общему кратному.

Задание 3: Установите соответствие между модулем m и полной системой наименьших неотрицательных вычетов по модулю m .

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1) $m = 3$ | А) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| 2) $m = 7$ | Б) 0, 1, 2, 3, 4 |
| 3) $m = 8$ | В) 0, 1, 2 |
| 4) $m = 5$ | Г) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

Ответ: 1 – В, 2 – Г, 3 – А, 4 – Б.

Задание 4: Наименьший положительный вычет по модулю 8 для числа 84 равен:

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 7;
- 4) 2.

Ответ: 4.

Задание 5: Вставьте пропущенное слово:

Существует ... классов(-а) вычетов взаимно-простых с модулем $m = 10$.

- 1) 12;
- 2) 4;
- 3) 6;
- 4) 2.

Ответ: 4.

Задание 6: Вставьте пропущенное слово:

Решить сравнение $f(x) \equiv g(x) \pmod{m}$, где $f(x)$ и $g(x)$ – многочлены с целыми коэффициентами – значит найти все ... по модулю m , любое число из которых удовлетворяет данному сравнению.

Ответ: Классы вычетов.

Задание 7: Найти наименьшее натуральное число, имеющее 9 делителей, 2 из которых простые.

Ответ: 225.

Задание 8: Сравнение $ax \equiv c \pmod{m}$ имеет одно решение, когда:

- 1) $(a; m) = 1$;
- 2) $(a; m) = d$ и c не делится на d ;
- 3) $(a; m) = d$ и c делится на d .

Ответ: $(a; m) = 1$.

Задание 9: Является ли число 5 квадратом по модулю 7?

Ответ: Нет.

Задание 10: Найдите значения функций Эйлера $\varphi(80)$, $\varphi(101)$ соответственно:

- 1) 45, 12
- 2) 32, 100
- 3) 17, 33
- 4) 42, 101

Ответ: 32, 100

Задание 11: Найдите положительный корень сравнения $x^2 \equiv 7 \pmod{137}$.

- 1) 13;
- 2) 22;
- 3) 12;
- 4) 43.

Ответ: 12.

Задание 12: Вычислить символ Лежандра для $a = 68$ и $p = 113$.

Ответ: -1

Задание 13: Он дал семь доказательств квадратичного закона взаимности (фамилия).

Ответ: Гаусс.

Задание 14: С помощью критерия Эйлера установите, имеет ли решение сравнение $x^2 \equiv 3 \pmod{13}$.

Ответ: Да

Задание 15: Является ли число 2 квадратичным вычетом по модулю 11?

Ответ: Нет.

Задание 16: Решите сравнение $x^2 \equiv 7 \pmod{19}$

- 1) решений нет;
- 2) $x \equiv \pm 11 \pmod{19}$;
- 3) $x \equiv \pm 16 \pmod{19}$;
- 4) $x \equiv \pm 14 \pmod{19}$

Ответ: $x \equiv \pm 11 \pmod{19}$.

Вариант 2

Задание 1: Числа 389 и 20 сравнимы по модулю:

- 1) 12;
- 2) 38;
- 3) 14;
- 4) 41.

Ответ: 41.

Задание 2: Вставьте пропущенные слова:

К любой части сравнения можно прибавить число, ...

Ответ: Кратное модулю.

Задание 3: Установите соответствие между модулем m и полной системой наименьших неотрицательных вычетов по модулю m .

- | | |
|------------|------------------------------|
| 5) $m = 4$ | A) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| 6) $m = 2$ | Б) 0, 1, 2, 3 |
| 7) $m = 6$ | В) 0, 1 |

8) $m = 9$ Г) 0, 1, 2, 3, 4, 5

Ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – Г, 4 – А.

Задание 4: Наименьший положительный вычет по модулю 8 для числа 75 равен:

1) 7;

2) 2;

3) 1;

4) 3.

Ответ: 3.

Задание 5: Существует ... классов(-а) вычетов взаимно-простых с модулем $m = 14$

1) 6;

2) 8;

3) 12;

4) 5.

Ответ: 6.

Задание 6: Вставьте пропущенные слова:

Решение системы линейных сравнений с одним неизвестным и взаимно простыми модулями совпадает с классом чисел сравнимых по модулю, равному модулей сравнений системы.

Ответ: Наименьшему общему кратному.

Задание 7: Найти наименьшее натуральное число, имеющее 9 делителей, 2 из которых простые.

Ответ: 225.

Задание 8: Сравнение $ax \equiv c \pmod{m}$ не имеет решений, когда:

1) $(a; m) = 1$;

2) $(a; m) = d$ и c не делится на d ;

3) $(a; m) = d$ и c делится на d .

Ответ: $(a; m) = 1$.

Задание 9: Является ли число 3 квадратом по модулю 5?

Ответ: Нет.

Задание 10: Найдите значения функций Эйлера $\varphi(29), \varphi(114)$ соответственно:

- 1) 23, 107
- 2) 14, 97
- 3) 28, 36
- 4) 56, 13

Ответ: 28, 36

Задание 11: Найдите положительный корень сравнения $x^2 \equiv 7 \pmod{137}$.

- 1) 13;
- 2) 22;
- 3) 12;
- 4) 43.

Ответ: 12.

Задание 12: Вычислить символ Лежандра для $a = 76$ и $p = 117$.

Ответ: 1

Задание 13: Сформулировал квадратичный закон взаимности в 1783 году (фамилия).

Ответ: Эйлер.

Задание 14: С помощью критерия Эйлера установите, имеет ли решение сравнение $x^2 \equiv 5 \pmod{13}$.

Ответ: Да.

Задание 15: Является ли число 3 квадратичным невычетом по модулю 11?

Ответ: Нет.

Задание 16: Решите сравнение $x^2 \equiv 3 \pmod{23}$

- 5) решений нет;
- 6) $x \equiv \pm 9 \pmod{23}$;
- 7) $x \equiv \pm 16 \pmod{23}$;
- 8) $x \equiv \pm 21 \pmod{23}$

Ответ: $x \equiv \pm 16 \pmod{23}$.

Представленные выше задания могут быть использованы студентами для самостоятельной проверки знаний по теме «Квадратичные вычеты и невычеты» с целью сформировать и закрепить у студентов данное понятие и умение применять его при решении практических задач. Задания, размещенные в системе Moodle, могут быть использованы для текущего контроля знаний студентов для проверки различных умений и навыков.

В тесте «Квадратичные вычеты» задания открытого типа на дополнение, в которых требуется вставить пропущенные слова или слово (задания 2, 6) используются для отработки определений и значений терминов.

Так же в тесте содержатся задания закрытого типа с выбором одного правильного варианта ответа на вычисление функций, решение сравнений (задания 1, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 16) ориентированы непосредственно на умение студента применять знания на практике.

Задание 3 на установление соответствия направлено на умение студента находить полную систему наименьших неотрицательных вычетов по модулю m для различных чисел.

С помощью задания 8 закрытого типа на выбор одного правильного ответа отрабатывается знание изученных свойств сравнений.

Задания 9, 14, 15 на выбор варианта «верно/неверно» направлены на проверку у студентов знания критерия Эйлера, понятия квадратичного вычета и его признаков.

Задание 13 на дополнение, в котором требуется вписать фамилию ученого, ориентировано на знание студентом исторических фактов, связанных с изучаемой темой.

Так же к данным тестам прикреплен теоретический материал, для справок, к которому студенты могут обращаться при возникновении трудностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная квалификационная работа посвящена проблеме организации контроля знаний студентов в системе Moodle по теории сравнений, так как на изучение данной темы в вузе отводится достаточно малое количество часов.

В ходе выполнения данной квалификационной работы были решены следующие задачи:

1) *проанализирована* математическая, учебная, методическая литература по теме исследования. Была изучена методическая литература по организации самостоятельной работы и контроля знаний студентов таких авторов как Аванесов В.С., Булавко И.Г., Звонников В.И., Зенкин А.С. и др.;

2) *выполнены систематизация*, обобщение информации по исследуемому вопросу, подобрана соответствующая литература, составлены задания для контроля студентов. Данные задания составлены на основе методических рекомендаций вышеупомянутых авторов.

3) *разработаны* элементы курса в системе Moodle для самостоятельного изучения раздела «Теория сравнений» студентами;

4) *составлены* тестовые задания для контроля студентов по теории сравнений. В курс «Алгебра и теория чисел» добавлены два теста по теории сравнений для текущего контроля знаний студентов, первый тест насчитывает 6 заданий (включены задания на выбор одного правильного ответа из нескольких, на установление соответствия, на дополнение, на выбор варианта ответа «верно/неверно») и второй тест, составленный в двух вариантах по 16 заданий.

На основании проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1) самостоятельная работа студентов играет важнейшую роль в обучении, является одним из способов организации познавательной деятельности

сти. Важно, чтобы студент мог учиться, самостоятельно добывать знания, собирать нужную информацию, усваивать ее и уметь применять на практике.

2) контроль знаний является одним из важнейших условий эффективности самостоятельной работы. Различают следующие виды контроля: входной, текущий и итоговый. В зависимости от вида контроля и его целей подбираются и формируются задания.

3) контроль знаний студентов является неотъемлемой частью процесса обучения. По определению контроль это соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения. От его правильной организации во многом зависят эффективность управления учебно-воспитательным процессом и качество подготовки специалиста. Проверка знаний студентов должна давать сведения не только о правильности или неправильности конечного результата выполненной деятельности, но и о ней самой: соответствует ли форма действий данному этапу усвоения.

4) дистанционное обучение в настоящее время становится все более популярным и удобным. Многие преподаватели активно используют системы дистанционного обучения в своей преподавательской деятельности. В данной работе была рассмотрена система Moodle, активно используемая в Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете.

5) для контроля знаний учащихся по теме «Теория сравнений» целесообразно включать задания, связанные с признаками делимости чисел, свойствами чисел и функций.

В ходе выполнения данной квалификационной работы были созданы элементы курса «Теория сравнений» в системе Moodle, и оформлены тестовые задания для студентов следующих видов: на множественный выбор, на установление соответствия, с кратким ответом, задания на выбор варианта «верно/неверно».

Результаты исследования были представлены на двух студенческих конференциях с публикацией тезисов докладов:

Гуляева Л.Е. Организация самостоятельной работы студентов по теме «Квадратичные вычеты и невычеты» / Л.Е. Гуляева // Вопросы математики, ее истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах. – Пермь : Изд-во ПГГПУ, 2015 г. – Вып. 8. – С. 69-70.

Гуляева Л.Е. Метод сравнений в теории чисел / Л.Е. Гуляева // Вопросы математики, её истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах. – Пермь : Изд-во ПГГПУ, 2016 г. – Вып. 9. – С. 17-18.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аванесов В.С.* Композиция тестовых заданий / В.С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. *Азовская Т.В.* Задачи по теории чисел / Т.В. Азовская, В.В. Севостьянова. – Самара : Изд-во «Самарский университет», 2008. – 70 с.
3. *Айерлэнд К.* Классическое введение в современную теорию чисел / К. Айерлэнд, М. Роузен. – М. : Мир, 1987. – 416 с.
4. *Александров В.А.* Задачник-практикум по теории чисел / В.А. Александров, С.М. Горшенин. – М. : Просвещение, 1972. – 81 с.
5. *Балюкевич Э.Л.* Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]. / Э.Л. Балюкевич, З.Н. Алферова, А.Н. Романников. – М. : ЕАОИ, 2011. – 278 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10599.html> (дата обращения: 10.02.2017).
6. *Булавко И.Г.* Методическое руководство для самостоятельной работы студентов по математике (Делимость чисел. Тождества. Уравнения. Неравенства) / И.Г. Булавко. – Минск : Высшая школа, 1976. – 112 с.
7. *Вахитова Е.В.* Теория сравнений и ее приложения / Е.В. Вахитова – Стерлитамак : СГПИ, 2000. – 192 с.
8. *Виноградов И.М.* Основы теории чисел / И.М. Виноградов. – М. : Лань, 2006. – 176 с.
9. *Грибанов П.И.* Сборник упражнений по теории чисел. / П.И. Грибанов, П.И. Титов – М. : Просвещение 1967. – 335 с.
10. *Дэвенпорт Г.* Высшая арифметика / Г. Дэвенпорт; под ред. Ю.В. Линника; пер. с англ. Б.З. Мороза – М. : Наука, 1965. – 176 с.
11. *Завало С.Т.* Алгебра и теория чисел (в трех частях). / С.Т. Завало, В.Н. Костарчук, Б.И. Хацет. – Киев : Виша школа, 1980. – Ч. III. – 408 с.

12. *Звонников В.И.* Современные средства оценивания результатов обучения / В.И. Звонников, Е.В. Бережнова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.
13. *Зенкин А.С.* Самостоятельная работа студентов. Методические указания /сост. А.С. Зенкин, В.М. Кирдяев, Ф.П. Пильгаев, А.П. Лащ – Саранск.: Изд-во Мордовского университета, 2009. – 35 с.
14. *Зимняя И.А.* Педагогическая психология: учебник для вузов. / И.А. Зимняя. – 2-е изд., доп., испр. и перераб. – М. : Логос, 2002. – 284 с.
15. *Кудреватов Г.А.* Сборник задач по теории чисел / Г.А. Кудреватов – М. : Просвещение, 1970. – 128 с.
16. *Маматов Д.К., Собирова Ш.У.* Особенности организации самостоятельной работы студентов // Наука. Мысль: периодический журнал. – 2015. – №1. – С.13–19.
17. *Материалы свободной Интернет-энциклопедии Википедия* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.wikipedia.ru/> (дата обращения: 13.01.2017).
18. *Морева Н.А.* Технологии профессионального образования: Учебное пособие / Н.А. Морева. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 432 с.
19. *Неустроев Н.В.* Задачи повышенной трудности по теории чисел и алгебре многочленов / Н.В. Неустроев, В.Е. Рыбакова. – Новгород : НГПИ, 1990. – 93 с.
20. *Орлов В.Н.* Активность и самостоятельность учащихся / В.Н. Орлов. – М. : Просвещение, 1998. – 102 с.
21. *Осипов Н.Н.* Теория чисел. Конспект лекций / Н.Н.Осипов. – Красноярск, 2008. – 117 с.
22. *Пидкасистый П.И.* Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование / П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 245 с.

23. *Писарев А.В.* Возможности образовательной платформы Moodle в обучении информационным технологиям // Современные технологии в образовании. – 2011 – 2012 – Т.6. – Вып.13 – С.70-73.

24. *Полат Е.С.* Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

25. *Прасолов В.В.* Задачи по алгебре, арифметике и анализу / В.В.Прасолов. – М. : МЦМНО, 2007. – 608 с.

26. *Рурукин А.Н.* Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.Н. Рурукин, В. А. Сластенин, Е. Н. Шиянов. под ред. В.А. Сластенина. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.

27. *Серпинский В.* 250 задач по элементарной теории чисел / В. Серпинский. – М. : Просвещение, 1968. – 351 с.

28. *Силласте Г.Г.* Самостоятельная работа студентов: методические рекомендации / Г.Г. Силласте, Е.Е. Письменная, Н.М. Белгарокова. – М. : Финансовый университет, 2013. – 35 с.

29. *Ситников В.М.* Теория чисел: учебное пособие / В.М. Ситников. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ, 2014 – 116 с.

30. *Теория сравнений* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.0zd.ru/matematika/teoriya_sravnenij.html (Дата обращения: 12.12.2016).

31. *Тухман И.В.* Компетентностный подход и оценка выпускных квалификационных работ в педагогическом учебном заведении // Высшее образование сегодня. – 2007. – №3. – С. 42 – 45.

32. *Хассе Г.* Лекции по теории чисел / Г. Хассе. – М. : Наука, 1953. – 528 с.

33. *Худякова А.В.* Проектирование дистанционного курса на платформе Moodle 2.7 / А.В. Худякова. – Пермь : ПГГПУ, 2014. – 32 с.

34. *Чагдурова Е.С.* Использование средств дистанционного обучения для эффективной организации контроля самостоятельной работы студентов

технического вуза // Вестник бурятского государственного университета. – 2009. – №15. – С. 96–99.

35. *Шнеперман Л.Б.* Курс алгебры и теории чисел в задачах и упражнениях (в двух томах). / Л.Б. Шнеперман. – Минск : Высшая школа, 1986. – Том I. – 272 с.