

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики её преподавания

**Разработка модуля и тестовой системы для раздела «Различные виды  
уравнений прямой на плоскости» дисциплины «Математика»**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 3 курса 323 группы  
направления 44.04.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета

**Агаповой Александры Александровны**

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой,  
к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

**Введение.** Математическое образование в современных условиях, высшего образования имеет своей целью прежде всего развитие личности студента, формирование одной из важнейших сторон образовательного процесса средствами математики, придающей строгость, логичность и последовательность мышления.

Согласно действующему государственному стандарту, изучение высшей математики считается обязательным в настоящее время для изучения на всех факультетах, в тоже время и на гуманитарных. Это необходимо не только для развития общей культуры студента, но и для использования в конкретной работе при решении возникающих практических задач.

Таким образом, изучение математических дисциплин является обязательным при получении высшего образования. На сегодняшний день для повышения эффективности процесса обучения во многих вузах применяется технология модульного обучения, которая отвечает всем требованиям процесса образования. Применение модульной технологии позволяет развивать самостоятельность, планировать и контролировать освоение того или иного предмета и произвести самооценку.

Модульное обучение в своём первоначальном виде зародилось ещё в конце 70-х годов XX века в США. Его основателем считают американского исследователя Д. Ж. Рассела.

В нашей стране активно разрабатывали технологию модульного обучения такие исследователи, как Батышев С. Я., Юцявичене П. А., Чошанов М. А. и другие.

Актуальность исследования определяется также и тем, что в настоящее время традиционный подход в системе вузовского обучения постепенно изживает себя, так как современные требования постоянно меняются. Эта система имеет возможность быть адаптированной в любую форму групповой и индивидуальной подготовки, может быть использована в различных формах обучения, каждый студент получает образование по индивидуальному графику, по мере постепенного усвоения материала.

Разработка концептуальных основ модульного обучения для математической дисциплины в рамках более узкой специализации, а именно геологического направления – объективная необходимость сегодняшнего дня.

Электронный модуль, содержащий в себе теоретические и практические материалы, тренировочные тестовые задания и задания для промежуточного контроля знаний облегчают образовательный процесс по изучению соответствующей дисциплины.

Целью исследования является разработка методических рекомендаций и тестовой системы к изучению модуля «Различные виды уравнений прямой на плоскости» для курса «Математика».

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. на основе теоретико-методологического анализа и методико-математической литературы определить практическую значимость изучаемой темы;

2. на основе теоретического анализа литературы, Интернет-ресурсов, документальных источников, отечественного (в том числе регионального) опыта по теме исследования конкретизировать основные виды уравнения прямой на плоскости;

3. разработать модуль «Различные виды уравнений прямой на плоскости» для курса «Математика»;

4. разработать методические указания к решению задач и тестовых заданий.

Объект исследования: профессиональная предметно-методическая подготовка бакалавров педагогического образования математических профилей подготовки (будущих преподавателей математики) в классических университетах.

Предмет исследования: методическое обеспечение модуля «Различные виды уравнений прямой на плоскости» для бакалавров различных направлений подготовки.

Методы исследования: анализ методико-математической и психолого-педагогической литературы; обобщение собственного опыта работы и опыта работы действующих преподавателей математики; разработка методических материалов.

Практическая значимость магистерской работы обеспечивается возможностью использования ее материалов преподавателями при обучении бакалавров различных направлений подготовки.

Структура исследования. Выпускная квалификационная работа магистра состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников.

**Основное содержание работы.** Первая глава «Теоретические аспекты разработки модуля и тестирования по теме «различные виды уравнений прямой на плоскости» для курса «математики»» посвящена описанию разработанного модуля и тестовой системы для раздела «Различные виды уравнений прямой на плоскости» дисциплины «Математика».

В первом параграфе описано применение модульного обучения и тестовой системы, представлена характеристика систем дистанционного образования, позволяющие создавать и применять дистанционные курсы при обучении студентов.

Наиболее популярные системы дистанционного образования.

1. Moodle- это среда дистанционного обучения, предназначенная для создания качественных дистанционных курсов

Преимущества:

- распространяется в открытом исходном коде;
- ориентирована на коллаборативные технологии обучения;
- широкие возможности для коммуникации;
- возможность использовать любую систему оценивания;
- полная информация о работе обучающихся;
- соответствует разработанным стандартам и предоставляет возможность вносить изменения без тотального репрограммирования;

– программные интерфейсы обеспечивают возможность работы людям разного образовательного уровня, разных физических возможностей (включая инвалидов), разных культур.

2. Ё-СТАДИ - бесплатная российская онлайн-платформа для организации дистанционного обучения.

Преимущества:

- не требует установки/настройки;
- система бесплатна;
- простой интерфейс;
- мощный функционал для тестирования и оценки;
- есть английская версия;
- не требует предварительной разработки курсов.

3. Teachbase - российская система дистанционного обучения.

Преимущества:

- личный кабинет – для каждого из участников;
- тестирование после прохождения материала с настройками параметров проверки;
- статистические отчеты для организатора курса, для анализа и совершенствования курса;
- база пользователей с возможностью фильтрации;
- редакторы – учебные материалы можно обрабатывать прямо в системе;
- коммуникация между пользователями – при помощи вебинаров, и других инструментов.

4. IpsilonUni - система дистанционного обучения, применяющаяся в СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Преимущества:

- работа с учебными планами и образовательной траекторией обучающегося;

- фиксация хода образовательного процесса (балльно-рейтинговая система);
- работа с учебно-методическими курсами и тестами;
- формирование портфолио обучающегося;
- собственная система видеоконференций.

Во втором параграфе рассматривается ряд принципов, которые используются при разработке модуля и внедрении его в образовательный процесс:

- учебный материал нужно конструировать таким образом, чтобы он вполне обеспечивал достижение каждым обучающимся поставленных перед ним дидактических целей;
- обязательное включение в содержание модуля базовых понятий и методов;
- соблюдение требований систематичности и логической последовательности подачи учебного материала;
- практическая значимость содержания и его системность; наглядное представление учебного материала.

Главная особенность разработанного модуля состоит в том, что студенты, осваивая раздел дисциплины, получают те знания, которые им будут необходимы в дальнейшем для осуществления эффективной трудовой деятельности. Требуется соответствующая организация учебного процесса, предусматривающая не только интеграцию теории и практики, но и нахождение их разумного соотношения. Разработанный модуль является своеобразным фильтром на пути излишней теории, позволяет логически структурировать большой объём теоретических знаний, даёт понятия об их практическом применении.

Модуль и тестовая система разработаны для студентов геологического направления.

В аннотации описаны цели и задачи освоения модуля «Различные виды уравнений прямой на плоскости».

Описано место модуля в структуре образовательной программы.

Содержание модуля включает в себя теоретическую часть, методическую часть и рефлексивную часть (рекомендуется).

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- вопросы для самопроверки, представленные в конце каждой лекции;
- упражнения для самостоятельного выполнения;
- мини-тесты после каждой темы, предназначенные для закрепления теоретического материала, осуществляющие текущий контроль успеваемости;
- итоговое тестирование по всему пройденному материалу, дающиеся студентам в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения модуля.

В магистерской работе разработаны теоретический (6 лекций) и практические задания в виде тестов (3 теста по темам и 1 итоговое тестирование) и упражнений (6 упражнений) к модулю «Различные виды уравнений прямой на плоскости» раздела дисциплины «Математика»

#### Теоретический материал:

Тема 1. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и имеющей заданный вектор нормали. Общее уравнение прямой.

Тема 2. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

Тема 3. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой в отрезках.

Тема 4. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.

Тема 5. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

Тема 6. Координаты точки пересечения двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Расположение точек относительно прямой. Уравнение пучка прямых.

Практические задания:

Упражнение по теме 1. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и имеющей заданный вектор нормали. Общее уравнение прямой.

Упражнение по теме 2. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

Упражнение по теме 3. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой в отрезках.

Упражнение по теме 4. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.

Упражнение по теме 5. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

Упражнение по теме 6. Координаты точки пересечения двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Расположение точек относительно прямой. Уравнение пучка прямых.

При составлении тестовых систем необходимо придерживаться следующих правил:

- чёткая формулировка вопросов;
- отсутствие лишней информации в тестовых заданиях;
- тип вопроса должен соответствовать цели теста;
- отсутствие подсказок одних ответов на вопросы на другие;

отсутствие в тестовых заданиях незнакомых терминов для студентов.

В магистерской работе представлены:

Тест по теме №1-3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и имеющей заданный вектор нормали. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой в отрезках.



Итоговый тест по модулю «Различные виды уравнений прямой на плоскости».

Во второй главе рассмотрено описание эффективности внедрения модуля и тестовой системы в образовательный процесс.

Повысить качество тестирования и сэкономить время, затрачиваемое на тестирование, помогает – автоматизированное тестирование. Под повышением качества здесь подразумевается и то, что с помощью автоматизированного тестирования можно охватить большой набор тестов, и/или тесты, которые невозможно осуществить вручную, и то, что автоматическое выполнение тестов позволяет свести к минимуму влияние человеческого фактора на результаты тестирования.

Помощь в организации автоматизированного тестирования могут оказывать платформы для онлайн тестирования. К их числу можно отнести: Let's test, Anketolog, конструктор Тестов.ру, ClassMarker, Online Test Pad. В работе описаны возможности организации автоматизированного тестирования на платформе Online Test Pad. На данную платформу был загружен тест 3. В работе представлено 3 формата выгрузки результатов: один формат -для студента, два других формата –для преподавателя.

Таким образом, конструктор опросов Online Test Pad предоставляет удобные инструменты статистики результатов опросов: графическое представление количества заполнений опроса по дням; просмотр ответов каждого респондента в 2-х представлениях; статистика ответов на каждый вопрос в табличном и графическом представлении; табличное представление сводных данных (ответов на все вопросы) с возможностью сохранить эти данные в Excel.

Также в работе подробно описан педагогический эксперимент, который подразумевал проверку тестовых заданий на группе испытуемых, после изучения материалов модуля «Различные виды уравнений прямой на плоскости».

Цель педагогического эксперимента – проверка эффективности использования разработанной тестовой системы, осуществляющей контроль знаний и умений студентов по теме «Различные виды уравнений прямой на плоскости».

Основные задачи педагогического эксперимента:

- определение у студентов начального уровня знаний;
- определение эффективности использования тестовой системы путём сравнения полученных результатов усвоения учебных материалов студентами контрольных и экспериментальных групп.

Эксперимент проходил в 5 этапов:

- 1) Определение группы испытуемых (101, 103, 151 группы);
- 2) Проведение эксперимента (очно);
- 3) Сбор полученных результатов и их анализ (тестирование);
- 4) Апробация результатов;
- 5) Рефлексия. Анализ проделанной работы.

Студентам было предложено выполнение тестовых заданий в учебной аудитории. Время прохождения теста было ограничено до 1 часа, при этом давалась только одна попытка прохождения тестовых заданий.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что студенты в основном справились с заданиями.

Таким образом, можно сказать, что 70% студентов справились с теоретическими заданиями. Практические задания можно разделить условно на три уровня сложности: 1 уровень-70% выполнения, 2 уровень -60% выполнения, 3 уровень -55% .

Выполняя тестовые задания 10,9% студентов выполнили его практически полностью, 78,2% -набрали среднее количество баллов, и 10,9%-набрали минимальный порог

Результаты экспериментального тестирования имеют большое значение для самооценки знаний, для стимулирования студентов при обучении, для системного контроля и коррекции учебного процесса преподавателем.

В ходе проведения педагогического эксперимента были получены следующие результаты:

– доказана правильность выбранных принципов составления тестовых заданий, используемых в электронных курсах;

– обоснована с методической точки зрения необходимость обязательного проведения тестирования очно в аудитории для повышения объективности оценки уровня знаний и умений студентов;

– подтверждение эффективности тестовой системы в подготовке студентов, а также в закреплении изученного материала;

– результаты, полученные экспериментальным путём, являются существенной базой для дальнейшего проведения эксперимента по внедрению модуля в обучение студентов.

**Заключение.** Изучение математических дисциплин является обязательным при получении высшего образования. Для повышения эффективности процесса обучения применяется технология модульного обучения, которая позволяет развивать самостоятельность, планировать и контролировать освоение того или иного предмета и производить само оценку. Модульное обучение эффективно при изучении математических дисциплин.

Основные результаты, полученные при написании магистерской работы.

Выстроена модель модуля и системы тестирования по теме «Различные виды уравнений прямой на плоскости» для курса «Математика».

Разработан лекционный материал, тестирования к каждой теме и итоговое тестирование для раздела «Различные виды уравнений прямой на плоскости» дисциплины «Математика». Разработанный модуль позволит в полной мере усвоить и приобрести теоретические знания, проверить свой уровень знаний по каждой теме.

Материалы магистерской работы будут полезны преподавателям вузов при обучении бакалавров различных направлений подготовки.