

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 «Основы
математической статистики» дисциплины «Математика»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

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

Билобрицкой Анастасии Михайловны

Научный руководитель

старший преподаватель

подпись, дата

И. Г. Брагина

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись, дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2019

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.

Если взять в рассмотрение геологический факультет Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского, то в их программе предусмотрено изучение такой дисциплины, как «Математика». Целями освоения дисциплины являются ознакомление слушателей с основными математическими понятиями, привитие им математической культуры, необходимой для работы в области геологии, связанной, в частности, с построением математических моделей различных процессов и математической обработкой геологической информации [5].

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 [1].

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 [18].

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 [8].

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.

Цель магистерской работы – разработать модуль и тестовую систему математической дисциплины и обосновать необходимость их внедрения в образовательный процесс.

Для реализации цели были поставлены и решены следующие задачи:

1) создание электронного модуля, способного предоставить студентам теоретические и практические материалы;

2) разработка для электронного модуля тестовой системы, включающей в себя тренировочные тестовые задания и задания для промежуточного контроля знаний.

Структура работы: титульный лист; обозначения и сокращения; введение; две главы («Теоретическая часть», «Реализация модуля и тестовой системы раздела «Основы математической статистики» в учебном процессе»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первая глава «Теоретическая часть» посвящена описанию разработанного модуля и тестовой системы для раздела «Основы математической статистики» дисциплины «Математика». Описано применение модульного обучения и тестовой системы в рамках дистанционного образования, представлена краткая характеристика наиболее популярных систем дистанционного образования, таких как:

- Moodle – среда дистанционного обучения, предназначенная для создания качественных дистанционных курсов;
- Ё-СТАДИ – бесплатная российская онлайн-платформа для организации дистанционного обучения;
- Teachbase – российская система дистанционного обучения;
- IpsilonUni – система дистанционного обучения, применяющаяся в СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Таблица 1 – Краткая характеристика систем дистанционного образования

Наименование	Краткое описание	Преимущества
Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)	это среда дистанционного обучения, предназначенная для создания качественных дистанционных курсов	<ul style="list-style-type: none"> – 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 перепрограммирования; – программные интерфейсы обеспечивают возможность работы людям разного образовательного уровня, разных физических возможностей (включая инвалидов), разных культур.
Ё-СТАДИ	бесплатная российская онлайн-платформа для	<ul style="list-style-type: none"> – не требует установки/настройки; – система бесплатна; – простой интерфейс;

	организации дистанционного обучения	<ul style="list-style-type: none"> – мощный функционал для тестирования и оценки; – не требует предварительной разработки курсов; – есть английская версия
Teachbase	русская система дистанционного обучения	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
IpsilonUni	система дистанционного обучения, применяющаяся в СГУ им. Н.Г. Чернышевского	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

Разработка модуля и внедрение его в образовательный процесс осуществлялась под руководством следующих принципов:

- 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 [18].

Модуль и тестовая система разработаны для студентов геологического направления. Выбор данного направления связан с тем, что методы математической статистики нашли широкое применение в геологии, где главной задачей статистики стало предсказание некоторых явлений. Математические методы в геологии направлены на повышение оперативности, достоверности и ценности геологической информации [2].

В аннотации описаны цели освоения модуля «Основы математической статистики»:

– изучение основных понятий и теоретических основ теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики;

– овладение практическими навыками решения вероятностных и комбинаторных задач;

– овладение навыками анализа экспериментальных данных в различных прикладных областях знаний;

– применение вероятностно-статистических методов моделирования реальных процессов.

Описано место модуля в структуре образовательной программы.

Содержание разработанного модуля представлено в виде таблицы:

Таблица 2 – Содержание модуля «Основы математической статистики» дисциплины «Математика»

Тема	Структурный элемент					
	Лекция	Вопросы для с/п	Тест	Упр-ия	Итоговый тест	
1 Основные задачи и понятия математической статистики	+	+	+	+	+	+
2 Выборочные характеристики	+	+				
3 Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров	+	+				
4 Методы нахождения точечных оценок	+	+				
5 Понятие интервального оценивания параметров	+	+	+	+		
6 Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	+	+				
7 Статистические гипотезы	+	+	+	+		

Подробно представлено содержание каждого структурного элемента модуля «Основы математической статистики».

Также в первой главе описана необходимость разработки тестовой системы. Эффективность использования дистанционной технологии обучения можно оценить по результатам усвоения студентами учебного материала. Такую функцию в дистанционных курсах выполняют тестовые системы.

При составлении тестовой системы придерживались 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.

Представлена структура тестовой системы, а именно их место в модуле и количество вопросов:

Таблица 19 - структура тестовой системы

Блок	Наименование теста	Кол-во вопросов
Первый блок	Тест 1 Основные задачи и понятия математической статистики	9
	Тест 2 Выборочные характеристики	5
	Тест 3 Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров	7
	Тест 4 Методы нахождения точечных оценок	
	Тест 5 Понятие интервального оценивания параметров	
	Тест 6 Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	
	Тема 7 Статистические гипотезы	6
	Итоговый тест	25
Второй блок	Тест-оценка	банк из 65

Вторая глава «Реализация модуля и тестовой системы раздела «Основы математической статистики» в учебном процессе» посвящена описанию эффективности внедрения модуля и тестовой системы в образовательный процесс.

Разработанный модуль представлен в виде дистанционного курса «Основы математической статистики» в системе дистанционного обучения IpsilonUni.

Во второй главе подробно описан педагогический эксперимент, который подразумевал проверку тестовых заданий на группе испытуемых, после дистанционного изучения материалов модуля «Основы математической статистики».

Цель педагогического эксперимента – проверка эффективности использования разработанной тестовой системы, осуществляющей контроль знаний и умений студентов по теме «Основы математической статистики» в условиях дистанционного обучения.

Также описаны и проанализированы полученные результаты экспериментальной проверки эффективности тестовой системы. Сделаны выводы по полученным данным.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что студенты в основном справились с заданиями. Успешность составила – 80% у студентов направления «Прикладная геология» и 60% у студентов направления «Геология». Это говорит о том, что студенты направления «Прикладная геология», работающие в дистанционном курсе, показали лучшие результаты.

Заключение. В процессе работы над магистерским исследованием были сформулированы следующие выводы:

1. 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 самооценку. Модульное обучение актуально и эффективно при изучении математических дисциплин.

2. Модульное обучение популярно в высших учебных заведениях развитых стран. Важное значение для результата обучения, зарубежными авторами придается структурированию содержания обучения в условиях модульной технологии.

3. Применение электронного модуля облегчает образовательный процесс по изучению соответствующей дисциплины, если он включает в себя теоретические и практические материалы, тренировочные тестовые задания и задания для промежуточного контроля знаний. Электронные учебные модули позволяют упростить и интенсифицировать деятельность как преподавателя, так и студента.

4. Анализ практики разработки и внедрения дистанционного обучения в вузах России показал, что использование в учебном процессе рассматриваемой технологии является одним из возможных направлений совершенствования высшего профессионального образования, но при этом не во всех вузах преподаватели готовы использовать ДОТ в учебном процессе со студентами.

5. Разработан модуль для раздела «Основы математической статистики» дисциплины «Математика», который позволяет облегчить усвоение материала студентами геологического направления, а также помогает студентам в подготовке к прохождению промежуточного и итогового контроля.

6. Для студентов геологического направления математическая статистика играет особую роль, так как её методы нашли широкое применение в геологии, где главной задачей статистики стало предсказание некоторых явлений. Математические методы в геологии направлены на повышение оперативности, достоверности и ценности геологической информации, в связи с чем необходимо проведение проверки четко сформулированных статистических гипотез.

7. Разработана тестовая система на основе структурированного содержания раздела «Основы математической статистики», представленного в виде модуля, который является логически завершённой составляющей учебного материала. Тестовая система позволяет измерять и интерпретировать результаты обучения с большой долей объективности, является оперативной, рациональной и удобной формой аттестации студентов.

8. Результаты эксперимента говорят об эффективности применения тестовой системы в рамках дистанционного обучения. Внедрение данного вида деятельности в образовательный процесс приведет к улучшению качества знания студентов, к развитию их самостоятельности в обучении, что является актуальным на сегодняшнее время.

9. Результаты, полученные экспериментальным путём, являются существенной базой для дальнейшего проведения эксперимента по внедрению дистанционных курсов в обучение студентов.