

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ ПО СЛУХУ  
В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN THE CONDITIONS  
OF INCLUSIVE LEARNING OF PERSONS WITH DISABILITIES BY HEARING  
AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

**Э. А. Иртуганова, И. Р. Ахметова, А. Т. Минегалиев**

Казанский национальный исследовательский технический университет,  
г. Казань, Россия

**E. A. Irtuganova, I. R. Akhmetova, A. T. Minegaliev**

Kazan National Research Technical University, Kazan, Russia

**Аннотация.** Целью данной работы является исследование условий для эффективного формирования математической компетенции у обучающихся с ОВЗ по слуху в техническом университете. Задачами исследования являются анализ учебно-познавательных и коммуникативных особенностей обучающихся с патологиями слуха и речи, и обсуждение наиболее оптимальных условий освоения ими математических знаний. Актуальность исследования заключается в обоснованной выработке подходов к построению модели изучения математического модуля в системе инклюзивного образования.

**Ключевые слова:** обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ); инклюзивное обучение; математический модуль; специальные образовательные технологии.

**Abstract.** The purpose of this work is to study the features of the formation of mathematical competence in students with hearing impairments at a technical university. The objectives of the study are to analyze the educational, cognitive and communicative features of students with hearing and speech pathologies, and to discuss the most optimal conditions for mastering mathematical competence by them. The relevance of the study lies in the development of approaches to building a model for studying a mathematical module in the system of inclusive education.

**Keywords:** students with disabilities (HIA); inclusive education; mathematical module; special educational technologies.

В Казанском национальном исследовательском техническом университете (КНИТУ-КАИ) лица с ОВЗ по слуху обучаются по образовательной программе 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (очная форма) с 2016 года. Программа адаптирована под учебно-познавательные и коммуникативные особенности обучающихся с серьезными ограничениями по слуху и речи, и увеличена на 1 год: при закреплённом ФГОС-ом общем объёме 240 з.е. обязательная часть, включая учебные практики и итоговую государственную аттестацию, составляет 150 з.е.

Структура математического модуля представлена в таблице.

Таблица

**Структура математического модуля учебной программы 09.03.01**

Наименование дисциплины математического модуля	Семестр	Объем часов/з.е.	Формируемые компетенции
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	144/4	ОПК-1
Математический анализ	2, 3	432/12	ОПК-1
Дискретная математика	2, 3	252/7	ОПК-1
Теория вероятностей и математическая статистика	4, 5	252/7	ОПК-1
Математическая логика и теория алгоритмов	4	108/3	ОПК-1

Как видно из таблицы, математические дисциплины в программе обучения рассредоточены с 1 по 5 семестры, имеют значительный суммарный объем – 33 з.е., что составляет почти 14% от общего объёма программы, и более 20% от дисциплин обязательной части.

ОПК-1 – это общепрофессиональная компетенция, которая определяет «способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности». Отсюда основной целью изучения дисциплин математического цикла является формирование у обучающихся математической культуры (понимание необходимости математической составляющей в профессиональной подготовке, корректность в применении математических понятий и символов в конкретных задачах) и математического мышления (умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами, находить оптимальный путь решения в области профессиональных задач).

Реализация поставленной цели в процессе обучения лиц с ОВЗ и инвалидов требует учёта следующих факторов:

1. Дети-инвалиды получают среднее общее образование в коррекционных школах, где при 12-летнем цикле обучения нет классов с углубленным изучением отдельных предметов, дополнительных факультативных занятий по математическим и естественнонаучным дисциплинам, отсутствует подготовка и участие в сдаче профильных ЕГЭ: отсюда очевидна потребность для обучающихся с ОВЗ и инвалидов в повышении своего учебного потенциала, коррекции базовых знаний и привлечения особых методик повторения и закрепления учебного материала.

2. Существуют особые образовательные потребности у глухих людей в связи с трудностями как в социально-коммуникативной (коммуникация по особым правилам в пространстве русского жестового языка, социальные контакты в основном ограничены своей средой общения, постоянный психологический дискомфорт в общении со слышащими), так и в учебно-познавательной (замедленное визуально-пространственное восприятие учебного материала в процессе аудиторной работы, слабые практические навыки чтения; дефицит концентрации, переключения и распределения внимания, и т.д.) сферах: эти особенности требу-

ют не только широкого спектра мероприятий социально-средовой адаптации, но и особого педагогического сценария учебного занятия.

Особенности построения модели инклюзивного интегрированного обучения, сценарий её реализации на учебных занятиях и в период самостоятельной работы, а также оценка эффективности и выявленные на разных этапах проблемы и пути их решения, обсуждались нами в ряде работ [1-3].

Процесс формирования математической компетенции в условиях инклюзивного обучения инвалидов по слуху схематически можно представить, как показано на рисунке.



Рис. Модель формирования компетенции ОПК-1 при изучении математического модуля в инклюзивной образовательной среде для лиц с инвалидностью по слуху

Рассмотрим некоторые составляющие изображённой на рисунке модели в контексте реализуемых в КНИТУ-КАИ условий комплексного сопровождения инвалидов с детства по слуху.

Так, тьюторинг предполагает индивидуальную помощь в учёбе в период самостоятельной работы студента, обеспечивается выполнением функций тьютора самими преподавателями или волонтерами из состава хорошо успевающих обучающихся. По математике с 1 курса планируется отдельное расписание индивидуальных занятий и консультаций не реже 3–4 раз в месяц для отстающих по дисциплине студентов.

Содействие наставника или куратора заключается в контроле и налаживании учебного режима, укреплению мотивации к обучению, пониманию необходимости математических и иных знаний. Часто возникают ситуации, когда необходима срочная помощь в организации взаимодействия с преподавателями, что проще сделать куратору группы.

Говоря о модуле адаптационно-коррекционных дисциплин, разрабатываемых с учётом особых образовательных потребностей и психолого-физиологических особенностей обучающихся с ОВЗ по слуху и речи, то в образовательную программу подготовки 09.03.01 включены несколько адаптационно-коррекционных дисциплин, из которых на предметную кор-

рекцию математических знаний направлен курс «Введение в высшую математику» (срок изучения – первые 8 недель семестра; объем дисциплины – не менее 32 часов практических занятий). Ожидаемым результатом таких занятий является большее понимание базовых принципов математики, владение математической терминологией, более глубокое формирование арифметической памяти и логического мышления.

Итак, анализ условий реализации математической составляющей программы для лиц с ОВЗ, имеющими существенные ограничения в работе с учебной информацией и трудности коммуникации, показал необходимость разработки в рамках модели инклюзивного обучения особого сценария учебного процесса, задействования дополнительных специалистов и комплексного сопровождения таких обучающихся на всех этапах формирования математических знаний, а также последующих профильных знаний и умений в осваиваемой профессиональной области.

*Благодарности: работа выполнена в рамках бюджетной НИР кафедры специальных технологий в образовании. Научные руководители: профессор, заведующий кафедрой специальных технологий в образовании, д.т.н Павлов Г.И.; доцент кафедры специальных технологий в образовании к.х.н Иртуганова Э.А.*

#### **Библиографический список**

1. Иртуганова Э.А., Филимончева И.Г. Из опыта организации инклюзивного образования в КНИТУ-КАИ им. А. Туполева// Инклюзия в образовании. 2018. Т.3, №10. С. 20-33.
2. Иртуганова Э.А., Ямалеев И.И. Из опыта построения и функционирования системы доступности высшего образования для лиц с ОВЗ и инвалидов в техническом университете// Современные технологии в науке и образовании: материалы Международ. научно-техн. форума. Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина, 2019. С. 50-54.
3. Иртуганова Э.А. К вопросу о разработке адаптационного модуля в образовательной программе высшего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья // Инклюзия в образовании. 2019. Т. 4, № 3-4 (15-16). С. 7-21.

#### **Сведения об авторах:**

Эльмира Анверовна Иртуганова, кандидат химических наук, доцент

E-mail: irtuganel@mail.ru; SPIN-код: 3939-0133, ORCID: 0000-0001-5317-3704.

Илина Ринатовна Ахметова, студентка 2 курса КНИТУ-КАИ, по направлению 09.03.01 Информатика и ВТ.

E-mail: ilina.axmetova@bk.ru; SPIN-код: 5412-3641, ORCID: 0009-0002-8756-0133.

Азат Талгатович Минегалиев, студент 4 курса КНИТУ-КАИ, по направлению 09.03.01 Информатика и ВТ.

E-mail: minegaliyev01@mail.ru; SPIN-код: 4618-0244, ORCID: 0009-0008-3707-5264.