

держит новые для технических вузов математические разделы: основы теорий чисел и теории групп, элементы теории колец и полей, полей Галуа; дает представление о классических и современных системах шифрования, о работе наиболее популярных помехоустойчивых кодов. Этот курс поддерживает тщательно разработанная система практических занятий и лабораторных работ. Наиболее талантливые курсанты имеют возможность совершенствования по данному направлению в магистратуре и адъюнктуре.

С целью усиления математической подготовки магистрантов, обучающихся по специальности «Научно-педагогическая деятельность в военно-технической сфере» начиная с 2019–2020 учебного года преподавателями кафедры осуществляется преподавание учебной дисциплины «Спецглавы высшей математики» объемом 100 аудиторных часов.

Литература

1. Лисовский В.А. *Военная академия как научно-методический центр национального военного образования: история создания, состояние и перспективы развития* // Вестн. Воен. академии Респ. Беларусь. 2018. №1 (58). С. 3–12.

2. Домашов В.П. [и др.]. *Высшая математика. Сборник нестандартных задач: практикум*. В 2-х ч. Ч. 1 / под ред. В.А. Липницкого. Мн.: ВА РБ, 2020.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10 И 11 КЛАССОВ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ «КВАНТ+» НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

Магонь Н.С., Гутор А.Г., Пимкова В.П.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
natalimahon@gmail.com; goutor7@gmail.com; Pimkova@bsu.by

Опыт работы очно-заочной школы на физическом факультете Белорусского государственного университета имеется с 2006 г. За годы ее работы был накоплен и систематизирован обширный теоретический материал, включающий множество задач из РТ и ЦТ разных лет. На протяжении многих лет, лекции пользовались большой популярностью, отдельные лекции собирали более ста учащихся.

Ранее школа носила бюджетный характер обучения, но с 2020/2021 учебного года очно-заочная школа «Квант+» работает на платной основе (вечные времени).

Основными целями, согласно сформулированным требованиям, в организации данной школы являются:

- 1) изложение углубленных курсов по предметам математика и физика,
- 2) подготовка школьников к олимпиаде по физике,
- 3) подготовка учащихся выпускных классов к осознанному выбору при поступлении,
- 4) выявление и поддержка одаренной и талантливой молодежи.

Математическую подготовку очно-заочной школы «Квант+» обеспечивают преподаватели кафедры высшей математики и математической физики физического факультета Белорусского государственного университета. Занятия проводятся отдельно для учащихся 10 и 11 классов (регулярно раз в две недели). Запланировано 12 занятий

по предмету математика согласно утвержденным программам [1, 2]. В учебные программы занятий включены темы, рассматриваемые в школьном курсе, и темы, содержащие элементы математического анализа и аналитической геометрии и изучаемые на физико-математических специальностях вузов. Предполагается, что знакомство с этими темами сделает выбор школьников более осознанным при определении будущей специальности, в частности, более углубленного изучения высшей математики. Материалы лекций и домашних заданий размещаются на портале физического факультета <https://eduphys.bsu.by/>.

Цель математического отделения школы-углубить знания учащихся и повысить интерес к математике. Полагая, что с ростом понимания увеличивается и интерес, акцент делается, в том числе, и на обоснования утверждений, приводимых без доказательства на школьных уроках. Занятие длится два академических часа, и содержит в себе одновременно элементы лекции и практики. Все задания по любой теме направлены на отработку теоретических и практических навыков учащихся. В частности, при рассмотрении одной из тем «Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве» в 11 классе последовательно были даны обоснования формул нахождения площади прямоугольника, параллелограмма, трапеции, треугольника и произвольного четырехугольника, полагая принцип нахождения площади квадрата известным.

Материалы теоретической и практической частей занятия размещаются на электронном портале за несколько дней до самого занятия, что позволяет учащимся заранее ознакомиться с содержанием. Данные материалы также полезны слушателям, которые по каким-либо причинам не смогли присутствовать на занятии. Возможен вариант, при котором текст размещенного занятия представляет собой «скелет» – основные определения и теоремы с пропусками, предназначенными для заполнения вручную. Учащиеся приходят на занятие с этим «скелетом» и могут не отвлекаться на запись уже имеющейся информации, а посвятить время ее обдумыванию.

Электронные тесты позволяют увидеть количество попыток, кем они были совершены и полученные отметки. Занятия проводятся на высоком методическом уровне, к работе в очно-заочной школе привлекаются также и молодые специалисты.

Материалы нацелены на организацию разных видов самостоятельной работы учащихся по усвоению курсов по математике и физике. Использованы в обучении разные подходы, методики и образовательные технологии, которые обеспечивают возможность систематического, объективного контроля результатов обучения по десятибалльной шкале. Для организации контроля предложены по три контрольных работы в каждом семестре (полугодии). Конечно же, открытой проблемой остается выполнение домашних заданий (в виду занятости старшеклассников и в связи с эпидемиологической ситуацией). С другой стороны, считается, что выполнение домашних заданий – зона ответственности обучающихся.

В целях исследования возможностей улучшения программы занятий по предмету математика было проведено анкетирование обучающихся. Основными причинами по которым школьники выбрали школу «Квант+» являются: дополнительные занятия по физике и математике; подготовка к ЦТ или олимпиаде по физике; рекомендации друзей и знакомых студентов. По результатам опроса всех респондентов устраивает обучение в очно-заочной школе «Квант+». 25% опрошенных полностью удовлетворяет предложенное содержание программы; отметили объяснения и подобранный материал, профессионализм преподавателей. Остальных частично, по разным причинам, устраивал этот опыт работы школы. Наиболее полезными по математике оказались те-

мы: тригонометрия, прогрессии, уравнения с модулем, иррациональные уравнения, комплексные числа, операции с векторами. Некоторым респондентам не хватило работы по уравнениям с параметрами, высказана мысль о большем объеме решений задач для подготовки к ЦТ. С удовольствием решали домашнее задание, связанное с задачами на проценты и по теме прогрессии. Многие думают о поступлении в БГУ при условии достаточного количества набранных баллов по результатам ЦТ.

Таким образом, исходя из мнения школьников, выявленного по результатам опроса, а также с учетом мнения задействованных в проведении занятий преподавателей, программы занятий могут быть подвергнуты дальнейшей корректировке. Например, путем добавления или расширения некоторых тем, а также добавления большего количества задач из РТ и ЦТ. Предложенные изменения несомненно улучшат качество занятий, а также повысят к ним интерес со стороны учащихся.

Литература

1. Учебная программа занятий для 10 класса «Квант X». Мн., 2020.
2. Учебная программа занятий для 11 класса «Квант XI». Мн., 2020.

ОБ ОДНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЕ Ю.С. БОГДАНОВА

Матвеев Г.В., Филиппов А.В.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
{matveev, filiptsov}@bsu.by

Во время руководства кафедрой высшей математики Юрий Станиславович Богданов уделял большое внимание вопросам методики преподавания математики. Под его руководством на кафедре работал методический семинар. Направления тем, предлагавшихся Ю.С. Богдановым к обсуждению на семинаре, затрагивали широкий круг вопросов, которые касались всех дисциплин, преподаваемых на кафедре: математический анализ, дифференциальные уравнения, аналитическая геометрия, алгебра. Большое внимание он уделял вопросам обновления программ дисциплин с целью расширения роли теоретического материала, имеющего актуальные приложения. В частности, после выхода из печати книги Г. Биркгофа и Т. Барти «Современная прикладная алгебра» [1] Ю.С. Богданов предложил рассмотреть на семинаре разделы алгебры и теории чисел, имеющие приложения к вопросам защиты информации, роль которых начала возрастать с развитием вычислительной техники, а также обсудить возможность преподавания их в БГУ. Работа, проведенная под руководством Ю.С. Богданова, впоследствии привела к ряду знаковых событий.

Кафедрой высшей математики было предложено внести в учебный план специальности «Информатика» дисциплину «Прикладная алгебра», в разработке которой и последующем преподавании принимали участие профессор В.С. Конюх и доценты В.М. Ширяев, Г.В. Матвеев, Д.Ф. Базылев. Особенностью этого курса являлось изучение не только классической теории чисел, но и ее приложений к современной криптографии, как представленных в книге Биркгофа и Барти, так и появившихся позднее: RSA-криптосистемы, DH-протокол, криптосистема Рабина. К сожалению, при переходе в 2013 году на сокращенные сроки обучения на специальности «Информатика» эта дисциплина была исключена из учебного плана. Однако часть материала, изучавшегося