

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ», ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ

*Пирютко О. Н., УО «Белорусский
государственный педагогический
университет имени Максима Танка»,
Республика Беларусь*

Концепция развития образования Республики Беларусь до 2030 года, принятая Советом Министров 30 ноября 2021 года, ставит задачей образования формирование функциональной грамотности учащихся, а основным подходом в обучении становится компетентностный. Ориентация на формирование функциональной грамотности учащихся закреплена в нормативном документе «Образовательный стандарт общего среднего образования», утвержденном в 2018 году постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26 декабря 2018 г. № 125 и в Концепции развития образования до 2030 года (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2021 года, № 683) в следующих аспектах:

а) изменение образовательной парадигмы – компетентностный подход;

б) содержание обучения – комплексное (междисциплинарное) изучение проблем, включая жизненные ситуации;

в) характер обучения и взаимодействия участников образовательного процесса – сотрудничество, деятельностный подход;

г) доминирующий компонент организации образовательного процесса – практико-ориентированная, исследовательская и проектная деятельность, основанная на проявлении самостоятельности, активности, творчестве учащихся.

Реализация новых направлений в процессе освоения учащимися учебной дисциплины «Математика» в УОСО требует готовности учителей математики к перестройке традиционных взглядов на методику обучения математике. Методика преподавания математики как наука о закономерностях обучения математике призвана: выявлять и обосновывать закономерности

процесса обучения математике; устанавливать нормативные требования к деятельности учителя, обучающего математике и деятельности учащихся, обучаемых математике, актуальные для реализации компетентностного подхода в обучении, обеспечивающего функциональную грамотность учащихся. Подготовка будущих учителей математики в новой образовательной парадигме требует разработки и внедрения в учебный процесс новой образовательной программы по профильному предмету «Основы методики преподавания математики». В предлагаемой типовой учебной программе по учебной дисциплине «Основы методики обучения математике» для специальности 6-05-0113-04 Физико-математическое образование применяется модульный принцип построения ее содержания. Модуль представляет собой часть образовательной программы или учебной дисциплины (в нашем случае – это часть учебной дисциплины «Методика преподавания математики»), имеющей логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, он содержит темы учебной дисциплины, сгруппированные в блок в соответствии с целями и ожидаемыми результатами. Содержание программы по модулю «Основы методики преподавания математики» определяется новой целью обучения: обеспечить подготовку студентов к применению научных основ процесса обучения математике для формирования у учащихся функциональной грамотности при освоении комплекса знаний, умений, навыков, ценностных ориентаций, способов учебной деятельности и опыта практической деятельности, необходимых человеку для успешного решения проблем в определенной сфере жизни или профессиональной (учебной) деятельности.

В пояснительной записке для реализации указанной цели учебного процесса учреждения высшего образования педагогического профиля для специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика» сформулированы *задачи*:

– обеспечить освоение студентами содержания всех компонентов методической системы обучения математике, ориентированной на формирование функциональной грамотности;

– обеспечить усвоение студентами содержания школьного курса математики и понимание основных методических идей, заложенных в современных программах, учебниках и учебных пособиях по математике для учреждений общего среднего образования;

– обеспечить владение будущими учителями компетенциями в области достижений современной науки, методики преподавания математики;

– обеспечить владение будущими учителями компетенциями для реализации современных технологий при формировании функциональной грамотности учащихся.

Для формирования концептуальных взглядов будущих учителей на проблемы школьного математического образования, на особенности его реформирования в стране и мире в рамках дисциплины «Основы методики обучения математике» закладываются основы профессионального подхода для решения проблем школьного математического образования, поэтому программа построена с учетом уже полученных студентами знаний по психологии, педагогике, математике, практикуму по решению задач, социологии, политологии, информатике, экономике; реализуется междисциплинарная и внутридисциплинарная интеграция.

Согласно образовательному стандарту высшего образования в программе предложены универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции, формируемые при изучении учебной дисциплины «Основы методики обучения математике» в соответствии с задачами формирования функциональной грамотности.

Универсальные компетенции как компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с общим высшим образованием и отражающие его способность применять базовые общекультурные знания и умения, а также социально-личностные качества, соответствующие запросам государства и общества и базовые профессиональные компетенции как компетенции, отражающие его способность решать общие задачи профессиональной деятельности в соответствии со специальностью «Математика и информатика» представлены в полном объеме в Образовательном стандарте общего высшего образования (ОСВО 6-05-0113-03-2023) высшее образование. Специальность 6-05-0113-04 Физико-математическое образование («Математика и информатика», «Физика и информатика»). В программе выделены компетенции, которые являются фундаментом для формирования функциональной грамотности обучающихся:

- универсальные: 4К – критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация;

- базовые: быть способным организовывать деятельность на учебных занятиях, основанную на решении проблем освоения математики, через задания, приводящие обучающихся: к исследованию, экспериментам, моделям, особенно с использованием программных средств; умениям выбирать и применять методы расчета; умениям алгоритмизации процессов; умениям рассуждать, демонстрировать, находить частичные результаты и оценивать их; умениям объяснить подход, представить результат в устной или письменной форме.

- специализированные: быть способным ставить цели обучения математике, ориентированные на формирование функциональной грамотности, использовать эвристические методы для решения практико-ориентированных задач.

Специализированные компетенции как компетенции, формируемые в соответствии с требованиями к специалисту с общим высшим образованием и отражающие его способность решать задачи профессиональной деятельности с учетом профилизации образовательной программы «Основы методики обучения математике» бакалавриата по специальности «Математика и информатика» в учреждении высшего образования представлены в каждом блоке модуля «Основы методики обучения математики». Содержание программы представлено основным модулем, содержащим 5 блоков. Для каждого блока определены формируемые в результате его освоения компетенции.

МОДУЛЬ 1. Общие основы методики обучения математике

Ожидаемые результаты, отраженные в компетенциях, указывают минимальный уровень управления контентом в конце цикла обучения, возможности в области алгоритмики, с одной стороны, и аргументации, с другой стороны, реализуются в каждом блоке программы.

В результате освоения учебной дисциплины «Общие основы методики обучения математике» студент должен:

Блок 1. Методология методики обучения математике

СК-1. Быть способным определять предмет, объект, цели и задачи методики преподавания математики, компоненты компетентностно-ориентированной методической системы, анализировать связи между компонентами методической системы.

СК-2. Быть способным ставить цели обучения математике, ориентированные на формирование функциональной грамотности и

выполнять проекты исследования актуальных методических вопросов в области целей обучения математике.

СК-3. Владеть анализом задач методики преподавания математики как науки, связей методики преподавания математики с другими науками.

Блок 2. Психолого-педагогические основы обучения математике

СК-4. Быть способным применять основные дидактические принципы и модели обучения математике, построенные с учетом психолого-физиологических закономерностей формирования знаний учащихся в процессе обучения математике.

СК-5. Владеть общедидактическими методами обучения математике, их классификацией и способами применения для формирования академической и функциональной грамотности обучающихся.

СК-6. Быть способным использовать эвристические методы обучения математике при формировании исследовательских навыков в процессе формирования и применения новых знаний в практических ситуациях.

СК-7. Быть способным использовать логические методы познания при обучении решению академических и практико-ориентированных задач.

Блок 3. Методика изучения математических понятий

СК-8. Владеть умениями разрабатывать конспекты-сценарии уроков по формированию математических понятий и применять их в процессе формирования математической и читательской грамотности обучающихся.

СК-9. Быть способным к применению эвристических методов обучения на различных этапах урока и других учебных занятиях.

Блок 4. Методика изучения математических предложений

СК-10. Владеть умениями разрабатывать конспекты-сценарии уроков по доказательству теорем и применять их в процессе формирования математической грамотности обучающихся.

СК-18. Быть способным использовать знания об особенностях практико-ориентированной математической деятельности школьников; владеть понятиями «математизация наук», «математическая модель», «метод математического моделирования» и др. для обучения школьников практическим применениям математических знаний.

СК-19. Владеть приемами использования исторического опыта обучения практическим приложениям математики в современном

образовательном процессе; готовность использовать его в различных измененных ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности обучающихся.

СК-20. Быть способным отбирать и адаптировать учебный материал в соответствии с целями и задачами взаимосвязанного формирования предметных и метапредметных компетенций при обучении математике в школе при решении комплексных задач.

СК-21. Быть способным составлять отдельные задачи и наборы задач базового и повышенного уровня трудности, предназначенные для поэтапной реализации взаимосвязанного формирования предметных и метапредметных компетенций; владеть методикой обучения решению практико-ориентированных задач методом математического моделирования.

Блок 5. Организация обучения математике

БПК-4. Уметь проектировать процесс воспитания на основе воспитательного потенциала математики как учебного предмета и как научной области.

БПК-5. Быть способным осуществлять процессы обучения и воспитания на основе самооценки и самоконтроля на различных этапах процесса освоения учебного предмета «математика» с использованием инновационных методов, форм, технологий.

В структуру программы включены следующие компоненты:

а) Перечень рекомендуемых средств диагностики:

– контроль выполнения заданий с помощью листа самооценивания на каждом занятии, включая лекции, практические, лабораторные;

– отчет о выполнении заданий (проектов) самостоятельного цикла по блокам в виде презентации (видеоматериалов);

– устный экспресс контроль по блоку на практических занятиях с помощью приемов «Снежный ком», «Я задумал», «Я знаю»; «Фишбоун».

– экзамен с учетом результатов рейтинг-листа, составленного по данным выполнения заданий в семестре.

б) Критерии оценок результатов учебной деятельности

Достаточный уровень освоения:

– систематизированные и достаточно полные знания по всем блокам учебной программы;

– владение алгоритмами, инструментами и техниками на всех этапах формирования знаний и умение использовать их в постановке и решении профессиональных задач, в том числе, при

формировании читательской и математической грамотности обучающихся.

– самостоятельное выполнение проектов по формированию функциональной грамотности, участие в групповых обсуждениях, реализация полноты аргументации.

в) Требования к выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов реализуется как в процессе аудиторных занятий (на лекциях, практических занятиях, лабораторных занятиях), так и на консультациях, при выполнении индивидуальных заданий, в рамках участия в СНИЛ, на педагогической практике.

Формы самостоятельной работы студентов: подготовка конспектов-сценариев уроков; подготовка видеоматериалов; изучение научных статей и обзор их для презентаций; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности, формирование методических компетенций, функциональной грамотности; выполнение тьюторской деятельности; совместная деятельность по исследовательским проектам с учащимися педагогических классов математического профиля.

Необходимые компоненты самостоятельной работы

1. Использование при подготовке к занятию разработанных материалов для выполнения индивидуальных заданий исследовательского характера.

2. Выполнение самостоятельной работы с использованием УМК.

3. Использование электронных материалов, разработанных в рамках дистанционного обучения.

4. Разработка проектов по темам: обучение учащихся различных уровней познавательной деятельности при решении текстовых задач в контексте формирования метакомпетенций; когнитивные схемы для доказательства первых теорем геометрии для формирования учебно-познавательных компетенций; обучение исследовательским умениям учащихся при решении текстовых задач как средство формирования когнитивных компетенций.

5. Подготовка портфолио по освоенному модулю, содержащее компоненты: сформированность информационных компетенций; сформированность профессиональных компетенций; сформированность исследовательских компетенций;

6. Выполнение обучающих и контрольных тестов самооценки.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

освоение студентами приемов формирования знаний, умений, способов учебной деятельности, опыта практической деятельности, полученных в ходе учебных занятий и педагогической практики; формирование когнитивных компетенций;

освоение студентами приемов контроля и самоконтроля профессиональной готовности к реализации новых задач, определяемых актуальными направлениями развития образовательного процесса; формирование навыков самостоятельной исследовательской деятельности, формирование навыков проектной деятельности.

Предлагаемая учебная программа, ориентированная на подготовку будущих педагогических работников к формированию функциональной грамотности обучающихся, отражает инновационный подход к методике преподавания математики как теоретической и прикладной науки, обеспечивающей обучающую деятельность учителя по формированию функциональной грамотности учащихся.

Список использованных источников

1. Пирютко, О. Н. Учебно-методические пособия для учителя как средство обеспечения формирования функциональной грамотности учащихся при обучении математике [Электронный ресурс] / О. Н. Пирютко // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф., Москва, 24–28 апреля 2023 г. – Москва : МГПИ, 2023. – Режим доступа: <http://news.scienceland.ru/апрель-2023/>.

2. Пирютко, О. Н. Методика преподавания математики : учебное пособие для студентов, магистрантов, учителей / О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета. – 2023. – 304 с.

3. Пирютко, О. Н. Методика преподавания математики 5–6 класс. Функциональная грамотность : учебное пособие для учителей / О. Н. Пирютко. – Минск : Адукацыя і выхаванне. – 2023. – 192 с.