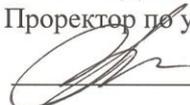


Учреждение образования
“Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка”

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



В.М. Зеленкевич

31 05 2017 г.

Регистрационный № УД -24-1-126-2017 уч.

**РАЗВИВАЮЩИЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО
ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
УЧАЩИХСЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине (по выбору студента) для специальности:
1-02 05 01 Математика и информатика

2017 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования первая ступень специальности 1-02 05 01 Математика и информатика (ОСВО 1-02 05 01 – 2013) и Учебного плана специальности 1-02 05 01 Математика и информатика (регистрационный № 152 – 2013/у от 25.07.2013 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.В. Гуляева, доцент кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.В.Костюкович, Зав. лабораторией математического и естественно-научного образования НИО, кандидат педагогических наук, доцент кандидат педагогических наук, доцент;

Ю.А.Быкадоров, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и методики преподавания математики (протокол №14 от 29.05.2017 г.),

Заведующий кафедрой  И.Н.Гуло

Советом факультета (протокол №9 от 31.05.2017 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического
управления БГПУ

 С.А.Стародуб

Ответственный за редакцию: Т.В.Гуляева

Ответственный за выпуск: Т.В.Гуляева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дисциплины по выбору студента «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» составлена для студентов физико-математического факультета в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования специальности 1-02 05 01 Математика и информатика.

В современных условиях в связи с сокращением числа часов, отводимых на изучение математики в школе в рамках обязательного компонента, большое внимание уделяется вариативному компоненту, предлагающему изучение отдельных развивающих тем математики или углубленное изучение наиболее сложных тем школьного курса на факультативных занятиях, спецкурсах, спецсеминарах.

Развивающие задачи – это особый класс задач, решение которых требует от учащихся логического мышления, умения осуществлять анализ условия, предвидеть конечный результат, прогнозировать и синтезировать свои действия, применять общие приёмы и методы решения задач в нестандартных ситуациях. Умение решать развивающие задачи с параметрами является показателем математического развития школьников, сформированности их математических компетенций.

Цели и задачи дисциплины

Основными целями дисциплины «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» являются:

- ✓ - развитие логического мышления и математической интуиции студентов;
- ✓ - освоение студентами методов построения и исследования математических моделей эволюционных процессов реального мира.

Основными задачами дисциплины «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» являются:

- ✓ усвоение специфического понятийного аппарата теории функций;
- ✓ совершенствование навыков самостоятельной работы с научной литературой;
- ✓ изучение психолого-педагогических и дидактических закономерностей обучения учащихся решению задач развивающего характера, в частности, в решении которых используются свойства квадратичной функции;
- ✓ обучение будущих учителей математики общим и частным методам решения задач с параметрами;
- ✓ формирование прочных умений и навыков решения задач с параметрами;
- ✓ развитие творческих способностей студентов путём систематического решения задач повышенной сложности и нестандартных задач;

- ✓ формирование общих приёмов поиска решения задач с параметрами.

Место учебной дисциплины и связь с другими учебными дисциплинами

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования и рассчитана на изучение дисциплины в восьмом семестре обучения, что обусловлено необходимостью получения студентами достаточных знаний по методике преподавания математики, элементарной математике и практикуму по решению задач, математическому анализу, а также приобретения ими необходимой математической культуры. Предполагается свободное владение основными математическими понятиями (уравнение, неравенство, производная, метод интервалов, метод областей), знание важнейших свойств непрерывных функций.

Изучение дисциплины (по выбору студента) «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» должно обеспечить формирование у будущих учителей академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть методами научно-педагогического исследования.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным породить новые идеи (обладать креативностью).

АК-5. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен быть способен:

Обучающая деятельность

ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы и средства обучения.

ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм.

ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

ПК-5. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов.

Воспитательная деятельность

ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающегося.

ПК-9. Эффективно реализовывать технологию деятельности классного руководителя.

Развивающая деятельность

ПК-12. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.

ПК-13. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с обучающимися.

ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся.

Ценностно-ориентационная деятельность

ПК-15. Формулировать образовательные и воспитательные цели.

ПК-16. Оценивать учебные достижения обучающихся, а также уровни их воспитанности и развития.

ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.

ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного научного знания.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими знаниями и умениями.

Студент должен знать:

- математические понятия и формулы элементарной математики;
- методы равносильных преобразований;
- основные методы решения уравнений и неравенств;
- свойства и графики основных элементарных функций;
- приёмы эвристических рассуждений.

Студент должен уметь:

- использовать математические понятия и их свойства при решении задач развивающего характера, в частности, в решении которых используются свойства квадратичной функции;
- применять функциональный метод при решении развивающихся задач с параметрами;
- применять методы исследования функций при решении заданий с параметрами;
- применять основные методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- применять метод интервалов и метод областей для решения неравенств с параметрами;
- использовать эвристические рассуждения и приёмы в решении нестандартных задач.

В результате изучения дисциплины по выбору студент должен владеть практическими умениями применять полученные математические знания в нестандартных ситуациях науки и жизни.

Методы обучения, рекомендованные к использованию в процессе преподавания дисциплины: сообщение преподавателя (слово преподавателя), беседа, анализ, построение алгоритмов, моделирование, математический эксперимент, самостоятельная работа.

Информационно-методическая часть учебной программы включает список основной и дополнительной литературы, методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности.

Дисциплина по выбору студента «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» изучается в 8 семестре на дневной форме получения образования и в 9 семестре на заочной форме получения образования. Согласно типовым учебным планам на изучение учебной дисциплины всего отводится:

дневная форма получения образования – 50 часов, из них аудиторных 26 часов (лекций – 14 часов, практических занятий – 12 часов), форма итогового контроля – зачёт;

заочная форма получения образования – 50 часов, из них аудиторных 8 часов (лекций – 4 часа, практических занятий – 4 часа), форма итогового контроля – зачёт в 10 семестре.

Организация самостоятельной работы студентов.

На самостоятельную работу студентов отведено по темам следующее количество часов:

дневная форма получения образования всего 24 часа (тема 1 – 6 часов, тема 2 – 6 часов, тема 3 – 6 часов, тема 4 – 6 часов);

заочная форма получения образования всего 42 часа (тема 1 – 4 часа, тема 2 – 4 часа, тема 3 – 12 часов, тема 4 – 16 часов).

Диагностика компетенции студента.

При изучении дисциплины планируется проведение устного опроса и проверочных работ в рамках учебных часов, отведенных на аудиторные занятия по дисциплине. Промежуточный контроль знаний осуществляется посредством тестовых заданий, проверочных работ.

Итоговый контроль – зачёт – предполагает ответы на теоретические вопросы и выполнение практического задания.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Интеллектуально-развивающее обучение математике

Сущность развивающего обучения математике. Характеристика математических способностей школьников. Общие приёмы умственных действий. Задачи с параметрами как средство реализации интеллектуально-развивающего обучения школьников математике в условиях вариативного компонента.

Тема 2. Развивающие функции заданий с параметрами

Различные подходы к определению параметра задачи. Параметр как число, переменная, функция. Задания с параметрами как средство организации исследовательско-поисковой деятельности учащихся.

Тема 3. Различные методы решения задач с параметрами

Общие методы решения задач с параметрами. Метод равносильных преобразований. Метод неравносильных преобразований. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств с параметрами. Решение задач различными методами.

Тема 4. Различные типы задач с параметрами

Задачи на исследование числа корней уравнения $F(x, a) = 0$ и их расположения относительно заданных точек в зависимости от значений параметра. Задачи, связанные с исследованием решений неравенств. Метод интервалов при решении неравенств с параметрами. Метод областей при решении неравенств с параметрами. Графический метод и метод геометрических преобразований на координатной плоскости при решении заданий с параметрами.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Интеллектуально-развивающее обучение математике	1	1		6			
1.1.	Сущность развивающего обучения математике. Характеристика математических способностей школьников. Общие приёмы умственных действий.	1			4	Опорный конспект, схемы.	3, 22, 23. 5, 8, 12, 24, 25.	Фронтальный опрос.
1.2.	Задачи с параметрами как средство реализации интеллектуально-развивающего обучения школьников математике в условиях вариативного компонента.		1		2			Фронтальный опрос.
2.	Развивающие функции заданий с параметрами	1	1		6			
2.1.	Различные подходы к определению	1			2	Школьные	7, 12, 21.	Методические

	параметра задачи. Параметр, как число, переменная, функция.					учебники.		посиделки.
2.2.	Задания с параметрами как средство организации исследовательско-поисковой деятельности учащихся.		1		4	Школьные учебники.	7.12	Методические посиделки.
3.	Различные методы решения задач с параметрами	4	4		6			
3.1.	Общие методы решения задач с параметрами. Метод равносильных преобразований.	2			2	Опорный конспект. Схемы. Школьные учебники. Карточки – задания.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21.	Фронтальный опрос.
3.2.	Метод неравносильных преобразований.		2		Индивидуальные задания			
3.3..	Использование свойств функций при решении уравнений с параметрами. Решение задач различными методами.	2			2			Индивидуальные задания
3.4.	Использование свойств функций при решении неравенств с параметрами. Решение задач различными методами.		2		2			Индивидуальные задания
4.	Различные типы задач с параметрами	8	6		6			
4.1.	Задачи, связанные с исследованием числа корней уравнения в зависимости от значений параметра.	2			2	Учебные пособия		Индивидуальные задания
4.2.	Задачи на исследование расположения корней уравнения относительно заданных точек.		2			Учебные пособия		Индивидуальные задания

4.3.	Задачи, связанные с исследованием решений неравенств.	2			2	Учебные пособия		Индивидуальные задания
4.4.	Метод интервалов при решении неравенств с параметрами.		2			Журналы		Индивидуальные задания
4.5.	Метод областей при решении неравенств с параметрами.	2				Учебные пособия, журналы		Индивидуальные задания
4.6.	Графический метод решения уравнений с параметрами.	2			2	Опорные схемы, Карточки – задания.	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.	Кейс-метод.
4.7.	Геометрические преобразования на координатной плоскости при решении задач с параметрами.		2			Карточки – задания.		Индивидуальные задания
5.	Итого	14	12		24			зачёт

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Интеллектуально-развивающее обучение математике	1	1		4			
1.1.	Сущность развивающего обучения математике. Характеристика математических способностей школьников. Общие приёмы умственных действий.	1			2	Опорный конспект, схемы.	3, 22, 23. 5, 8, 12, 24, 25.	Фронтальный опрос.
1.2.	Задачи с параметрами как средство реализации интеллектуально-развивающего обучения школьников математике в условиях вариативного компонента.		1		2			Фронтальный опрос.
2.	Развивающие функции заданий с параметрами	1	1		6			
2.1.	Различные подходы к определению пара-	1			4	Школьные	7, 12, 21.	Методические

	метра задачи. Параметр, как число, переменная, функция.					учебники.		посиделки.
2.2.	Задания с параметрами как средство организации исследовательско-поисковой деятельности учащихся.		1		2	Школьные учебники.	7.12	Методические посиделки.
3.	Различные методы решения задач с параметрами	1	1		16			
3.1.	Общие методы решения задач с параметрами. Метод равносильных и неравносильных преобразований.	1			8	Опорный конспект. Схемы. Школьные учебники. Карточки – задания.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21.	Фронтальный опрос.
3.2	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств с параметрами. Решение задач различными методами.		1		8			Индивидуальные задания
4.	Различные типы задач с параметрами	1	1		16			
4.1.	Задачи, связанные с исследованием числа корней уравнения в зависимости от значений параметра. Задачи на исследование расположения корней уравнения относительно заданных точек.	1			8	Учебные пособия. Журналы	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.	Индивидуальные задания
4.2.	Задачи, связанные с исследованием решений неравенств. Метод интервалов и областей при решении неравенств с параметрами. Графический метод решения уравнений с параметрами. Геометрические преобразования на координатной плоскости при решении задач с параметрами.		1		8	Учебные пособия. Журналы	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.	Индивидуальные задания
5.	Итого	4	4		42			зачёт

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**ЛИТЕРАТУРА**

Основная

1. Азаров А.И. Экзамен по математике / Задачи с параметрами. Функциональные методы решения / А.И. Азаров, В.С. Федосенко, С.А. Барвенов. – Мн., 1974.
2. Амелькин В.В. Задачи с параметрами: Справ. пособ. по мат-ке / В.В. Амелькин, В.Л. Рабцевич. – Мн., 1996.
3. Василевский А.Б. Упражнения по алгебре и началам анализа: Кн. для учителя. / А.Б. Василевский. – Мн.: Нар. асвета, 2000. 322с.
4. Васілеўскі А.Б. Задачы з параметрамі: Вучэб-метада. дапам. / А.Б. Васілеўскі – Мн., 1997.
5. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: Учеб. Пособие для уч-ся школ и классов с углуб. изуч. курса математики / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. – М.: Просвещение, 1992, 271 с.
6. Гельфман И.М. функции и графики / И.М. Гельфман, И.Г. Глаголева, Э.Э. Школь. – М., 1966.
7. Горштейн П.И. Задачи с параметрами / П.И. Горштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М., 1998.
8. Генкин В.Л. Математический кружок. Первый год. СПб / В.Л. Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин. – 1992.
9. Гуляева Т.В. Элементарная математика с практикумом по решению задач / Т.В. Гуляева, Н.К. Пещенко. – Мн., 2000, Ч.1.
10. Ершов Л.В. Построение графиков функций / Л.В. Ершов, Р.Б. Райхмист. – М., 1984.
11. Васильев Н.Б. Заочные математические олимпиады / Н.Б. Васильев, В.Л. Гутенмахер. – М., 1981.
12. Капель-Белов А.Я. Как решают нестандартные задачи. 60-я Московская математическая олимпиада. Подготовительные сборник / А.Я. Капель-Белов, А.К. Ковальдин. – М., 1997.
13. Лисова М.И. Решение неравенств с помощью метода интервалов / М.И. Лисова. – Мн.: Фокус, 1996. №1.
14. Литвиненко В.И. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия / В.И. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М., 1991.
15. Нестеренко Ю.В. Конкурсные задания по математике / Ю.В. Нестеренко, С.Н. Олехник, М.К. Потапов. – М., 1995.
16. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы: Учеб. Пособие / под ред. М.И. Сканави. 5-е изд., перераб. и доп. М., 1988.
17. Сборник экзаменационных материалов за курс базовой школы – Мн., 2000.

18. Сборник экзаменационных материалов за курс средней школы – Мн., 2000.
19. Кожушко В.В. Математика: пособие для подготовки. Централизованное тестирование / В.В. Кожушко. – Мн., 2010.
20. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту / В.В. Ткачук. – М., 1997.
21. Ястребенецкий Г.А. Задачи с параметром / Г.А. Ястребенецкий. – М.: Просвещение, 1986.

Дополнительная

22. Крутецкий В.А. психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М., 1968.
23. Пойа Д. Как решать задачу / Д. Пойа. – Львов, 1991.
24. Учебники и учебные пособия по математике для средней школы.
25. Методические журналы: «Матэматыка: праблемы выкладання», «Математика а школе», «Математика для школьников», «Кванрт», «Репетитор» и т.п.

Материалы на электронных носителях (локальная сеть математического факультета, кафедральный компьютер)

26. Вопросы к зачёту (кафедральный компьютер).
27. Электронный вариант тестовых заданий и заданий для самостоятельной работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕН- ТОВ

В процессе изучения дисциплины по выбору студента «Развивающие задачи по математике как средство формирования математических компетенций учащихся» большое внимание уделяется организации самостоятельной работы студентов, как при изучении теоретических вопросов, так и при выполнении практических заданий.

Самостоятельная работа студентов реализуется как в процессе аудиторных занятий (на лекциях, практических занятиях), так и на консультациях, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

Формы самостоятельной работы студентов:

- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и методической компетенции;

- выполнение обучающих и контрольных тестов;

Основными **задачами** самостоятельной работы студентов являются:

- углубление знаний и умений студентов, полученных в ходе плановых учебных занятий;

- формирование когнитивных компетенций;

- подготовка студентов к занятиям, к промежуточному и итоговому контролю;

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов проводится в предусмотренном учебным планом объеме.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для оценки достижений и уровня знаний студента при изучении дисциплины целесообразно применить инструментарий, который включает

- самостоятельное решение задач у доски;

- блиц-опрос при обсуждении плана решения задачи и отдельных пунктов плана;

- контроль ведения рабочих тетрадей.