

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»



ПРОВЕРЖДАЮ

Профессор по учебной работе

В.М. Зеленкевич

29 05 2019 г.

Регистрационный № УД -24-1-45-А уч

**КОНСТРУКТИВНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ
РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ**

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

2019 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования первая ступень специальность 1-02 05 01 Математика и информатика (ОСВО 1-02 05 01 – 2013) и учебного плана специальности 1-02 05 01 Математика и информатика.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Л.Л. Тухолко, доцент кафедры математики и методики преподавания математики, кандидат педагогических наук

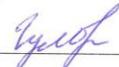
РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Д.Ф. Базылев, заведующий кафедрой геометрии, топологии и методики преподавания математики БГУ, кандидат физико-математических наук, доцент

С.Г. Кононов, доцент кафедры геометрии, топологии и методики преподавания математики БГУ, кандидат физико-математических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и методики преподавания математики
(протокол № 12 от 24.05.2019 г.)

Заведующий кафедрой  И.Н. Гуло

Советом факультета
(протокол №10 от 29.05.2019 г.)

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

Методист УМО



С.А. Стародуб

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина по выбору «Конструктивный подход к обучению учащихся решению задач по стереометрии» знакомит студентов с особенностями конструктивной деятельности учащихся при изучении стереометрии, раскрывает ее место и роль в процессе обучения геометрии, значимость для развития пространственного и логического мышления учащихся и дает представление о путях развития этой деятельности с целью успешного овладения навыками решения стереометрических задач. Эта дисциплина по выбору дополняет и углубляет знания студентов, формируемые при изучении дисциплин «Методика преподавания математики» и «Элементарная математика и практикум по решению задач», являющихся частью профессиональной подготовки будущего учителя математики в процессе обучения в педагогическом университете.

Целью преподавания и изучения дисциплины по выбору «Конструктивный подход к обучению учащихся решению задач по стереометрии» является овладение студентами методикой обучения геометрии, обеспечивающей формирование навыков решения стереометрических задач благодаря целенаправленному развитию конструктивной деятельности учащихся.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи**:

- ознакомить студентов со структурой и содержанием конструктивной деятельности учащихся при обучении стереометрии и особенностями процесса поиска решения конструктивных задач;
- сформировать у студентов знания о видах задач конструктивного характера, их функциях в процессе обучения геометрии и приемах применения конструктивного метода решения стереометрических задач;
- дать представление о принципах развития конструктивной деятельности учащихся и методике построения системы задач по стереометрии, обеспечивающей это развитие;
- ознакомить студентов с методическими приемами организации деятельности учащихся по решению стереометрических задач на основе конструктивного подхода.

Место учебной дисциплины и связь с другими учебными дисциплинами

Содержание программы углубляет и расширяет знания, полученные студентами при изучении методики преподавания математики и элементарной математики и практикума по решению задач.

Изучение учебной дисциплины по выбору «Конструктивный подход к обучению учащихся решению задач по стереометрии» должно обеспечить формирование у студентов 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 порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Быть способным осуществлять самообразование и совершенствовать профессиональную деятельность.

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен быть способен:

- 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-11. Развивать учебные возможности и способности обучающихся на основе системной педагогической диагностики.
- 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.
- 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-18. Организовывать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.
- 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 по выбору студент должен:

знать:

- структуру процесса решения конструктивной задачи, место конструктивных задач в структуре конструктивной деятельности учащихся, роль этой деятельности в процессе обучения стереометрии;
- виды учебных геометрических задач конструктивного характера и приемы конструктивного метода решения стереометрических задач;
- приемы активизации мыслительной деятельности учащихся с использованием системы обобщенных эвристических указаний к решению стереометрической задачи;
- особенности содержания, методов и средств обучения, развивающего конструктивную деятельность учащихся при изучении стереометрии;
- виды ключевых задач и учебных задач по геометрии, приемы анализа готовых и построения новых систем учебных геометрических задач с целью обеспечения развития конструктивной деятельности учащихся;
- особенности организации учебного процесса с использованием методической системы обучения, развивающего конструктивную деятельность учащихся при изучении стереометрии;

уметь:

- решать задачи конструктивного характера по стереометрии и использовать геометрические конструкции для нахождения различных способов решения задач;
- разрабатывать эвристические диалоги, направляющие мыслительную деятельность учащихся при решении стереометрических задач;
- конструировать систему учебных стереометрических задач, обеспечивающую развитие конструктивной деятельности учащихся;
- планировать структуру и содержание учебных занятий по различным темам курса стереометрии с использованием построенной системы задач и разработанных эвристических диалогов;

владеть:

- методом конструирования как обобщенным методом деятельности по созданию объектов (геометрических фигур и конфигураций, способов решения задач, систем знаний по темам курса стереометрии, систем учебных задач и учебных занятий);
- приемами конструктивного метода решения геометрических задач (доконструирование, переконструирование, реконструирование опорных геометрических конструкций);

- приемами конструирования систем учебных задач и учебных занятий по стереометрии.

Для освоения данной дисциплины предусмотрены следующие **формы работы**: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа студентов. Основная цель лекционных занятий заключается в ознакомлении студентов с основными результатами исследований в области обучения учащихся решению задач по стереометрии. Цель практических занятий заключается в формировании умений и навыков применять на практике приемы решения стереометрических задач конструктивным методом, конструировать обучающие системы стереометрических задач и разрабатывать учебные занятия с их применением.

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 «Конструктивный подход к обучению учащихся решению задач по стереометрии» 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.

Самостоятельная работа студентов подразумевает изучение основной и дополнительной литературы по предмету, разработку методических и дидактических материалов для организации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении стереометрии в рамках заданий учебных проектов, подготовку презентаций для защиты этих проектов.

На самостоятельную работу студентов отведено по темам следующее количество часов: 24 часа для дневной формы получения образования (1 тема – 4 часа, 2 тема – 17 часов, 3 тема – 3 часа); 42 часа для заочной формы получения образования (1 тема – 14 часов, 2 тема – 20 часов, 3 тема – 8 часов).

Диагностика компетенций студента осуществляется следующим образом: в ходе аудиторных занятий проводятся устные и письменные опросы по материалам лекций, защиты учебных проектов и отчетов по домашнему заданию; итоговый контроль – зачет – предполагает ответы на теоретические вопросы и выполнение практического задания.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Теоретические основы обучения учащихся решению задач по стереометрии с использованием конструктивного подхода

Основные аспекты проблемы обучения решению задач по стереометрии. Сущность конструктивного подхода к обучению учащихся решению задач по стереометрии. Структура конструктивной деятельности учащихся и ее место в процессе обучения геометрии. Структура процесса решения конструктивной задачи. Типология и функции задач конструктивного характера по стереометрии. Приемы решения геометрических задач конструктивным методом (доконструирование, переконструирование и реконструирование опорной геометрической конструкции).

Тема 2. Методика построения системы стереометрических задач, обеспечивающей развитие конструктивной деятельности учащихся

Приемы конструирования систем задач. Типологии ключевых и учебных задач. Принципы построения систем задач с использованием окрестностей ключевых задач. Общая характеристика методики построения систем задач для развития конструктивной деятельности учащихся. Приемы варьирования, расположения и соединения задач в систему. Конструирование систем задач по различным темам курса стереометрии с использованием метода пересечения окрестностей ключевых задач.

Тема 3. Методика обучения геометрии, развивающего конструктивную деятельность учащихся

Общая характеристика методики обучения геометрии, обеспечивающей формирование навыков решения стереометрических задач благодаря целенаправленному развитию конструктивной деятельности учащихся. Механизм работы с системой задач, построенной с использованием окрестностей ключевых задач. Приемы организации деятельности учащихся по решению конкурсных задач по стереометрии.

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

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1.	Теоретические основы обучения учащихся решению задач по стереометрии с использованием конструктивного подхода	6	4		4			
1.1.	Основные аспекты проблемы обучения решению задач по стереометрии. Сущность конструктивного подхода к обучению учащихся решению задач по стереометрии	2				Мульти-медиа проектор	[4, 5, 8, 10, 11]	Устный опрос
1.2.	Структура конструктивной деятельности учащихся и ее место в процессе обучения геометрии. Структура процесса решения конструктивной задачи	2	2		2	Мульти-медиа проектор, Раздаточный материал	[2, 8]	Устный опрос. Проверочная работа
1.3	Типология и функции задач конструктивного характера по стереометрии. Приемы решения геометрических задач конструктивным методом	2	2		2	Мульти-медиа проектор, Раздаточный материал	[1, 2, 3, 11]	Проверочная работа
2.	Методика построения системы стереометрических задач, обеспечивающей развитие конструктивной деятельности учащихся	6	6		17			
2.1	Приемы конструирования систем задач. Типологии ключевых и учебных задач. Принципы построения	2				Мульти-медиа проектор	[1, 6]	Устный опрос

	систем задач с использованием окрестностей ключевых задач							
2.2	Общая характеристика методики построения систем задач для развития конструктивной деятельности учащихся. Приемы варьирования, расположения и соединения задач в систему	2				Мульти-медиа проектор, раздаточный материал	[1, 6, 9]	Устный опрос
2.3	Конструирование систем задач по первым темам курса стереометрии с использованием метода пересечения окрестностей ключевых задач	2			2	Раздаточный материал	[1, 2, 6, 9, 11]	Проверочная работа
2.4	Построение систем задач по темам, связанным с изучением углов и расстояний в пространстве		2		5	Мульти-медиа проектор	[1, 2, 6, 9, 10, 11]	Учебный проект
2.5	Построение систем задач об объемах многогранников		2		5	Мульти-медиа проектор	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11]	Учебный проект
2.6	Построение систем задач, связанных с рассмотрением комбинаций многогранников		2		5	Мульти-медиа проектор	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11]	Учебный проект
3	Методика обучения геометрии, развивающего конструктивную деятельность учащихся	2	2		3			
3.1	Общая характеристика методики обучения геометрии, обеспечивающей формирование навыков решения стереометрических задач благодаря целенаправленному развитию конструктивной деятельности учащихся. Механизм работы с системой задач, построенной с использованием окрестностей ключевых задач	2				Мульти-медиа проектор	[7]	Устный опрос
3.2	Приемы организации деятельности учащихся по решению конкурсных задач по стереометрии		2		3	Раздаточный материал	[2, 3, 10, 11]	Проверочная работа
	Итого:	14	12		24			Зачет

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

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9 семестр								
1.	Теоретические основы обучения учащихся решению задач по стереометрии с использованием конструктивного подхода	2	0		14			
1.1.	Основные аспекты проблемы обучения решению задач по стереометрии. Сущность конструктивного подхода к обучению учащихся решению задач по стереометрии. Структура конструктивной деятельности учащихся и ее место в процессе обучения геометрии. Структура процесса решения конструктивной задачи	1			4	Мульти-медиа проектор	[2, 4, 5, 8, 10, 11]	Устный опрос
1.2	Типология и функции задач конструктивного характера по стереометрии. Приемы решения геометрических задач конструктивным методом	1			10	Мульти-медиа проектор, раздаточный материал	[1, 2, 3, 11]	Устный опрос, письменный отчет
2.	Методика построения системы стереометрических задач, обеспечивающей развитие конструктивной деятельности учащихся	2	2		20			
2.1	Приемы конструирования систем задач. Типологии ключевых и учебных задач. Принципы построения систем задач с использованием окрестностей	1				Мульти-медиа проектор	[1, 6, 9]	Устный опрос

	ключевых задач. Общая характеристика методики построения систем задач для развития конструктивной деятельности учащихся. Приемы варьирования, расположения и соединения задач в систему							
2.2	Конструирование систем задач по первым темам курса стереометрии с использованием метода пересечения окрестностей ключевых задач	1			8	Раздаточный материал	[1, 2, 6, 9, 11]	Проверочная работа
2.3	Построение систем задач по темам, связанным с изучением углов и расстояний в пространстве, объёмов и комбинаций многогранников		2		12	Мульти-медиа проектор	[1, 2, 6, 9, 10, 11]	Учебный проект
3	Методика обучения геометрии, развивающего конструктивную деятельность учащихся	0	2		8			
3.1	Общая характеристика методики обучения геометрии, обеспечивающей формирование навыков решения стереометрических задач благодаря целенаправленному развитию конструктивной деятельности учащихся. Механизм работы с системой задач, построенной с использованием окрестностей ключевых задач	0	1			Мульти-медиа проектор	[7]	Устный опрос
3.2	Приемы организации деятельности учащихся по решению конкурсных задач по стереометрии		1		8	Раздаточный материал	[2, 3, 10, 11]	Проверочная работа
	Итого:	4	4		42			Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Методика построения системы задач для развития конструктивной деятельности учащихся X–XI классов при обучении геометрии [Электронный ресурс] / Л. Л. Тухолко, В. В. Шлыков // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/5288>. – Дата доступа: 23.05.2019.
2. Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] / В. В. Шлыков, Т. В. Валаханович // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/6216>. – Дата доступа: 23.05.2019.
3. Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] / В. В. Шлыков, Т. В. Валаханович // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/6217>. – Дата доступа: 23.05.2019.
4. Содержание конструктивной геометрической деятельности учащихся в курсе стереометрии [Электронный ресурс] / Л. Л. Тухолко, В. В. Шлыков // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/5287>. – Дата доступа: 23.05.2019.

Дополнительная литература

5. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учеб. пособие для сред. проф. образования / В. А. Далингер. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 370 с.
6. Ковалева, Г. И. Методическая система обучения будущих учителей математики конструированию систем задач : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Г. И. Ковалева ; Волгогр. гос. пед. ун-т. – Волгоград, 2012. – 41 с.
7. Тухолко, Л. Л. Методика обучения геометрии в X–XI классах, развивающего конструктивную деятельность учащихся / Л. Л. Тухолко // Матэматыка. – 2016. – № 6. – С. 3–26.
8. Тухолко, Л. Л. Теоретические основы обучения геометрии в X–XI классах, развивающего конструктивную деятельность учащихся / Л. Л. Тухолко // Матэматыка. – 2017. – № 1. – С. 10–31.
9. Тухолко, Л. Л. Технология построения системы задач для развития геометрической конструктивной деятельности учащихся X–XI классов / Л. Л. Тухолко // Матэматыка. – 2014. – № 2. – С. 3–22.
10. Фельдман, А. М. Математики в школе много не бывает / А. М. Фельдман. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 48 с.
11. Шарыгин, И. Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач : кн. для учителя / И. Ф. Шарыгин. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2007. – 205 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов, осуществляемой вне аудиторных занятий при изучении дисциплины по выбору «Конструктивный подход к обучению учащихся решению задач по стереометрии», является расширение и углубление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, их применение в ходе выполнения групповых и индивидуальных домашних заданий, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, воспитание ответственности и трудолюбия.

Для организации самостоятельной работы студентов используются электронные варианты лекций и домашних заданий, а также методические рекомендации по их выполнению. В качестве домашних заданий студентам предлагаются вопросы по теории, системы задач, задания по разработке эвристических диалогов для организации учебно-познавательной деятельности учащихся, а также задания по разработке систем задач и фрагментов уроков, проводимых с их применением, по различным темам курса стереометрии.

Результатом выполнения домашней работы является письменный отчет, содержащий ответы на вопросы, решения задач, эвристические диалоги, либо проект, включающий краткую теоретическую часть, разработанную студентами систему задач, фрагменты уроков, построенных с её применением, и презентацию.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для оценки достижений и уровня знаний студента при изучении дисциплины применяется следующий инструментарий:

- рейтинговые отметки по результатам проверочных работ и письменных отчётов о выполнении домашнего задания;
- качественная оценка реализованных студентами учебных проектов;
- рейтинговые отметки по результатам защиты учебных проектов;
- самооценка деятельности студента.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
(дневное отделение)**

№ пп	Название разделов	Количество часов			
		Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы обучения учащихся решению задач по стереометрии с использованием конструктивного подхода	14	6	4	4
2	Методика построения системы стереометрических задач, обеспечивающей развитие конструктивной деятельности учащихся	29	6	6	17
3	Методика обучения геометрии, развивающего конструктивную деятельность учащихся	7	2	2	3
	ВСЕГО:	50	14	12	24

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
(заочное отделение)**

№ пп	Название разделов	Количество часов			
		Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы обучения учащихся решению задач по стереометрии с использованием конструктивного подхода	16	2	0	14
2	Методика построения системы стереометрических задач, обеспечивающей развитие конструктивной деятельности учащихся	24	2	2	20
3	Методика обучения геометрии, развивающего конструктивную деятельность учащихся	10	0	2	8
	ВСЕГО:	50	4	4	42