

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по качеству образования

проректор

«27» апреля



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.16 ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Преподавание математики и информатики

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.16 «ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Программу составил:

Подберезкина А.И., ст. преподаватель



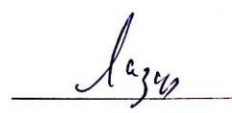
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.16 «ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ» утверждена на заседании кафедры теории функций протокол № 7 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой теории функций Лазарев В.А.



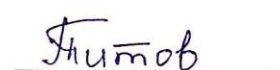
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории функций протокол № 7 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой теории функций Лазарев В.А.



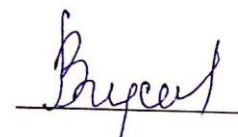
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

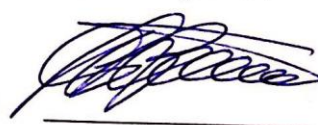


Рецензенты:

Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение – Юг»



Бунякин Александр Вадимович, канд. физ. – мат. наук, доцент кафедры оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ



1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины – посредством обучения решению математических задач повышенной сложности развивать общеинтеллектуальные качества, обеспечивающие готовность к анализу результатов научных исследований и их применения для решения конкретных образовательных и исследовательских задач, а также сформировать уровень математической подготовки, обеспечивающий готовность реализации программ профильного обучения математике.

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, а также в приложении этих методов к решению различных задач при изучении специальных дисциплин а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

- освоение теоретических основ обучения решению нестандартных задач учащихся профильной школы;
- ознакомление со спецификой нестандартных задач по математике в профильной школе;
- формирование основных приемов решения нестандартных задач по математике в профильной школе.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина *«Преподавание математики при организации профильного обучения»* относится к вариативной части, дисциплины по выбору Блока 1 "Дисциплины " учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина базируется на итогах изучения следующих дисциплин учебного плана: алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, математическая логика, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика.

Знания, полученные при изучении этого курса, создают теоретическую и практическую основу для освоения методов организации научно-исследовательской работы.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии,	* основные понятия школьного курса математики с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей.	*рассматривать вопросы школьной математики с позиций высшей математики; *использовать знания, полученные при изучении фундаменталь	*различными методами и алгоритмами решения задач школьного

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности		ных дисциплин высшей математики при решении задач повышенной сложности.	
	ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	*методы решения нестандартных задач и задач повышенной сложности;	*решать задачи основных типов, составлять задания школьных олимпиад, математических боев и викторин;	*различными методами и алгоритмами решения нестандартных задач и задач повышенной сложности
	ПК-3	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	*методы доказательства утверждений	*уметь доказывать различные утверждения и применять их к решению задач повышенной сложности	*различными методами доказательств утверждений

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 50,2 ч. контактной работы: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., КСР 2 ч., ИКР 0,2 ч.; 21,8 ч. СР).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8
Контактная работа, в том числе:		50,2	50,2
Аудиторные занятия (всего):		48	48
Занятия лекционного типа		18	24
Лабораторные занятия		18	24
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Иная контактная работа:		2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		21,8	21,8
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8
Контроль:		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	50,2	50,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач.	12	4	-	4	4
2.	Методы решения нестандартных уравнений и неравенств.	12	4	-	4	4
3.	Логические задачи.	10	4	-	4	2
4.	Олимпиадная классика.	14	6	-	6	2
5.	Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения.	8	2	-	2	4
6.	Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.	6	2	-	2	2
7.	Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения.	8	2	-	2	3,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		24		24	21,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач.	Классификация методов обучения: эмпирические методы, методы научного познания ,специальные методы, репродуктивные методы, научно-исследовательские методы. Организационные приемы: фронтальный, индивидуальный, дифференцированный, исследовательский; методы решения задач: алгебраический, геометрический и другие.	Обсуждение домашнего задания.
2.	Методы решения нестандартных уравнений и неравенств	Неравенство Коши, применение его к решению задач на доказательство неравенств. Неравенства в целых числах. Функциональные неравенства и приемы их решения.	Обсуждение домашнего задания.
3.	Логические задачи.	Истинные и ложные высказывания. Переливания и взвешивания. Метод перебора.	Обсуждение домашнего задания.
4.	Олимпиадная классика.	Принцип Дирихле. Инвариант и полуинвариант. Делимость и остатки. Раскраски, игры, графы.	Обсуждение домашнего задания.
5.	Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения.	Методические особенности изучения вопросов алгебры при организации профильного обучения: решение доказательство тождеств; решение уравнений, неравенств и их систем; решение уравнений и неравенств с параметрами; решение текстовых задач; задач на делимость.	Обсуждение домашнего задания.
6.	Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.	Методические особенности изучения вопросов Математического анализа при организации Профильного обучения: решение задач дифференциального и интегрального исчисления; решение прикладных задач.	Обсуждение домашнего задания.
7.	Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения.	Методические особенности изучения вопросов геометрии при организации профильного обучения: доказательство в планиметрии; решение задач на построение в планиметрии и стереометрии; решение метрических задач в планиметрии и стереометрии.	Обсуждение домашнего задания.

2.3.2 Занятия семинарского типа. Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего
---	----------------------	-------------------------------	----------------

		(семинаров)	контроля
1	2	3	4
1.	Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач.	Классификация методов обучения: эмпирические методы, методы научного познания, специальные методы, научно-исследовательские методы.	Решение задач.
2.	Методы решения нестандартных уравнений и неравенств.	Неравенство Коши, применение его к решению задач на доказательство неравенств. Неравенства в целых числах. Функциональные неравенства и приемы их решения.	Решение задач. Индивидуальное задание 1.
3.	Логические задачи.	Истинные и ложные высказывания. Переливания и взвешивания. Метод перебора.	Решение задач. Индивидуальное задание 2.
4.	Олимпиадная классика.	Принцип Дирихле. Инвариант и полуинвариант. Делимость и остатки. Раскраски, игры, графы.	Решение задач. Индивидуальное задание 2.
5.	Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения.	Решение уравнений, неравенств и их систем: дробно-рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические. Решение уравнений и неравенств с параметрами, классификация, теоремы, методы и приемы решения. Решение текстовых задач, классификация приемов и методов решения, организационные приемы работы с текстовыми Задачами. Решение задач на делимость: делимость нацело, деление с остатком, уравнения в целых числах.	Решение задач. Индивидуальное задание 2.
6.	Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.	Решение задач предельного перехода, классификация, теоремы, методы и приемы решения. Решение задач дифференциального исчисления, классификация, теоремы, методы и приемы решения. Решение задач интегрального исчисления, классификация, теоремы, методы и приемы решения. Решение прикладных задач дифференциального и интегрального исчисления, классификация, теоремы, методы и приемы решения. Решение прикладных задач дифференциального и интегрального исчисления, классификация, теоремы, методы и приемы решения.	Решение задач. Индивидуальное задание 3.
7.	Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения.	Решение задач на доказательство в планиметрии; решение задач на построение в планиметрии; решение метрических задач в планиметрии. Решение задач на доказательство в стереометрии; решение задач на построение в стереометрии; решение метрических задач в стереометрии.	Решение задач. Индивидуальное задание 3.

--	--	--	--

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Методы обучения. Роль задач в обучении математике. Организационные приемы и методы решения задач.	1. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 2. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
2	Методы решения нестандартных уравнений и неравенств..	3. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 4. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
3	Логические задачи.	5. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 6. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное

		учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
4	Олимпиадная классика.	7. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 8. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
5	Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения.	9. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 10. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
6	Методика преподавания вопросов математического анализа при организации профильного обучения.	11. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 12. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583
7.	Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения.	13. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869 14. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При изучении данного курса используются как традиционные лекции и лабораторные занятия, так и современные интерактивные образовательные технологии.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных задач.

К образовательным технологиям также относятся интерактивные методы обучения. Интерактивность подачи материала по дисциплине «Преподавание математики при организации профильного обучения» предполагает не только взаимодействия вида «преподаватель - студент» и «студент - преподаватель», но и «студент - студент». Все эти виды взаимодействия хорошо достигаются при изложении материала, в ходе дискуссий. Также используются занятия-визуализации и доклады студентов.

Дискуссия

Возможность дискуссии предполагает умение высказать собственную идею, предложить свой путь решения, аргументировано отстаивать свою точку зрения, связно излагать мысли. Полезны следующие задания: составление плана решения задачи, поиск другого способа решения, сравнение различных способов решения, проведение выкладок для решения задачи и выкладок для проверки правильности полученного решения, рассмотрение задач с лишними и недостающими данными. Студентам предлагается проанализировать варианты решения, высказать своё мнение. Основным объём использования интерактивных методов обучения реализуется именно в ходе дискуссий.

Общие вопросы, которые выносятся на дискуссию:

Описание модели.

Исследование модели или поиск различных способов решений задачи.

Выбор среди рассматриваемых способов наиболее рационального.

Занятие-визуализация.

В данном типе передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. (например, с помощью слайдов).

Всего учебным планом предусмотрено 24 часа в интерактивной форме

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Лабораторные занятия	Занятие-визуализация: «Принцип Дирихле.»	8
		Дискуссия «Неравенство Коши»	6
		Занятие-визуализация: «Делимость и остатки»	10
Итого:			24

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к коллоквиуму.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, тестов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерные задачи для индивидуальных заданий.

Индивидуальное задание №1 (ОПК-1,ОПК-3,ПК-3)

1. Постройте график функции: $y = \frac{(x-2)|x+2|}{\sqrt{x^2-4x+4}}$.
2. Найти величину выражения $\frac{3x_1^2 + 5x_1x_2 + 3x_2^2}{4x_1x_2^2 + 4x_1^2x_2}$, где x_1 и x_2 - корни уравнения $3x^2 + 17x - 14 = 0$.
3. Решить неравенство: $\sqrt{x^5 - 3x^4 - 11x^3 - x^2 + 5x + 6} \geq \sqrt{6 + 5x - x^2}$.
4. Решить неравенство: $|x^2 + 3x - 4| + |x^2 - 16| \leq |2x^2 + 3x - 20|$.
5. Решить уравнение: $\sqrt{x^2 + 4xy + 3y^2 + 9} + (4x^2 + 5xy - 6y^2)^2 = 0$.
6. Решить неравенство: $\sqrt{\frac{\sqrt{x+4} + \sqrt{x+3}}{\sqrt{x+4} - \sqrt{x+3}}} + 4\sqrt{\frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{x+3}}{\sqrt{x+4} + \sqrt{x+3}}} \leq 9\sqrt{x+4}$.
7. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} y + \sqrt{16 - x^2} = 0, \\ y + 1 = |x + 5|. \end{cases}$$
8. Найти натуральное число n из уравнения: $2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^8 \cdot \dots \cdot 2^{3n-1} = 32^8$.
9. Докажите, что $(a + b + c + d) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \right) \geq 16$.
10. Решите уравнение: $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - ab - bc - cd - d + \frac{2}{5} = 0$.

Индивидуальное задание №2 (ОПК-1,ОПК-3,ПК-3)

1. Прямая раскрашена в 11 цветов. Докажите, что найдутся две точки одного цвета на целом расстоянии.
2. На плоскости дано 7 прямых. Докажите, что какие-то две из них образуют угол, меньший 26° .
3. В клетках квадрата 3×3 расставьте девять различных натуральных чисел, не больших 40, чтобы произведения чисел в любом столбце, в любой строке и в любой из двух диагоналей были одинаковы.
4. Путешественник прибыл в гостиницу, имея золотую цепочку из 7 звеньев. Хозяин требует с него плату за проживание – одно звено ежедневно. Какое минимальное

число звеньев надо распилить путешественнику, чтобы каждый день платить хозяину гостиницы требуемое количество золота?

5. Нарисуйте фигуру, которой нельзя покрыть полукруг радиуса 1, но двумя экземплярами которой можно покрыть круг радиуса 1.

6. На доске написано число 1234. Ход состоит в том, чтобы вычесть из числа какую-нибудь его ненулевую цифру, и написать полученное число вместо старого. Выигрывает тот, кто получит 0.

7. В ряд выписаны числа $1, 2, 3, \dots, 20, 21$. За ход разрешается вычеркнуть любое из еще не вычеркнутых чисел. Игра продолжается до тех пор, пока не останется два числа. Если сумма этих чисел делится на 5, то выигрывает начинающий, в противном случае - его партнер.

8. Натуральные числа a и b таковы, что $a^2 + ab + 1$ делится на $b^2 + ab + 1$. Докажите, что $a = b$.

9. Докажите, что среди любых 39 последовательных натуральных чисел найдется одно, сумма цифр которого делится на 11.

10. Ладья стоит на левом поле клетчатой полоски 1×30 и за ход может сдвинуться на любое количество клеток вправо.

а) Сколькими способами она может добраться до крайнего правого поля?

б) Сколькими способами она может добраться до крайнего правого поля ровно за 7 ходов?

Индивидуальное задание №3 (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

1. На параболе $y = x^2$ взяты точки $A(-1; 1)$ и $B(2; 4)$. Найти на дуге AB параболы такую точку C , чтобы площадь треугольника ABC была наибольшей.

2. Построить эскиз графика функции $y = \arctg \frac{2x}{1-x^2}$, и найти площадь фигуры, ограниченной дугой этой кривой (при $0 \leq x < 1$) и прямыми $y = 0, x = 1$.

3. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$.

4. Пусть $f(x) = x^2 + 12x + 30$. Решить уравнение $f(f(f(f(f(x))))) = 0$.

5. Найти предел последовательности

$$x_1 = \sqrt{2}, x_2 = \sqrt{2 + \sqrt{2}}, \dots, x_n = \sqrt{2 + x_{n-1}}.$$

6. Найти многочлен наименьшей степени, принимающий максимальное значение 6 при $x = 1$, и минимальное значение 2 при $x = 3$.

7. Доказать, что матрица $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ удовлетворяет уравнению

$$x^2 - (a + d)x + (ad - bc)E = 0.$$

8. Матрицы A, B, E, O (где E - единичная матрица, O - нулевая матрица)

связаны соотношением $2A + BA + E = O$. Найти матрицу X из уравнения $XA^2 = B$.

9. Найти решение системы уравнений в зависимости от параметра a :

$$\begin{cases} ax_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + ax_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + x_2 + ax_3 = 1. \end{cases}$$

10. исследовать на сходимость несобственный интеграл $\int_1^{\infty} \sqrt{x} e^{-x} dx$.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету по решению нестандартных задач и задач углубленного изучения математики (ОПК-1, ОПК-3, ПК-3)

1. Вопросы делимости.
2. Доказательства иррациональности, трансцендентности чисел.
3. Решение уравнений при помощи нестандартных методов.
4. Неравенство Коши, применение его к доказательству неравенств.
5. Применение тождественных преобразований к решению уравнений и неравенств повышенной сложности.
6. Принцип Дирихле и применение его к решению различных задач.
7. Комбинаторные задачи. Основные элементы комбинаторики.
8. Игровые задачи.
9. Раскраски.
10. Делимость и остатки. Различные задачи на делимость.
11. Истинные и ложные высказывания. Логические задачи.
12. Вопросы построения графиков с нестандартным аналитическим заданием.
13. Задачи на рекуррентные соотношения для пределов последовательностей, функций.
14. Многочлены с целыми коэффициентами.
15. Нестандартные приемы векторной алгебры.
16. Матричные уравнения.
17. Построение графиков нестандартных кривых.
18. Вопросы непрерывности, нестандартного дифференцирования и интегрирования.
19. Решение функциональных уравнений.
20. Решение систем уравнений с параметром.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Кузин, Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики / Г.А. Кузин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 128 с. - ISBN 978-5-7782-1923-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228869>
2. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583>

5.2 Дополнительная литература:

1. Егупова, М.В. Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математике в школе : монография / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : АСМС, 2014. - 219 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93088-151-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275581>

5.3. Периодические издания:

Не используются при изучении данного курса.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система "Юрайт" – <http://www.biblio-online.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Подготовка к зачету должна осуществляться в соответствии с вопросами зачета с оценкой и проводиться в форме собеседования. Вопросы к зачету объявляются на первом занятии по дисциплине «Преподавание математики при организации профильного обучения».

Во время подготовки к собеседованию обучающемуся рекомендуется:

1. Внимательно изучить вопросы, вынесенные на зачет, список рекомендованной литературы, требования, предъявляемые к ответу (уровень знаний и умений, критерии оценки ответа).

2. Подготовиться к повторению материала: обеспечить себя информационными ресурсами, которые предложены преподавателем, повторить конспекты лекций, изучить презентации, где выделены наиболее важные аспекты изучаемой темы.

3. Приступить к подготовке, используя имеющуюся литературу, конспекты лекций, сетевые ресурсы.

4. Выписать отдельно и уточнить на консультациях вопросы, вызывающие наибольшие трудности, и вопросы, ответы на которые неясны и вызывают сомнения.

5. Основную подготовку к зачету необходимо завершить за два дня до зачета. Оставшееся время следует посвятить повторению изученного материала, обращая особое внимание на точность определений математических понятий и понятий дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Критерии оценивания	Количество баллов
Ответ грамотный, логично изложенный, существенные неточности отсутствуют. Проявлена достаточная научная и образовательнокультурная эрудиция.	зачет
В ответе значительные пробелы в фундаментальных знаниях, допускаются существенные ошибки.	незачет

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

- Сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- Обработка текстовой, графической и эмпирической информации;

- Подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;
- Работа с информационными справочными системами;
- Использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

- Электронные ресурсы библиотеки КубГУ – <https://kubsu.ru/node/1145> (см. п. 6)
- Могут использоваться иные информационно-поисковые системы сети Интернет.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2.	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, доской маркером или мелом
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, доской маркером или мелом
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Преподавание математики при организации профильного обучения»
по направлению подготовки 01.03.01 Математика,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
ст. преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Подберезкина А.И.

Рабочая программа полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата).

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

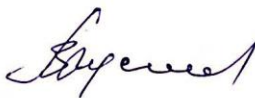
Самостоятельные задания развивают знания, умения и навыки, полученные в результате изучения предмета.

Перечень средств обучения исчерпывающий и соответствует предъявляемым требованиям.

Рабочая программа дисциплины ориентирована на формирование умений и навыков по решению нестандартных задач; развитие исследовательской и познавательной деятельности студентов, формирование навыков руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, создание условий для самореализации в процессе учебной деятельности, для развития математической культуры и интуиции посредством решения нестандартных задач.

Рабочая программа дисциплины «Преподавание математики при организации профильного обучения» способствует приобретению и развитию умений и навыков для решения профессиональных задач, формированию компетентного специалиста.

Рецензент,
Гусаков В.А.,
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение-Юг».



Рецензия
на рабочую программу дисциплины
«Преподавание математики при организации профильного обучения»
по направлению подготовки 01.03.01 Математика,
очной формы обучения.

Составитель рабочей программы:
ст. преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Подберезкина А.И.

Рецензируемая рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Рабочая программа дисциплины ориентирована на формирование критического мышления и развитие у студентов, прочного интереса к проблемам теории и методики преподавания математики; творческого подхода к решению проблем преподавания математики; умений и навыков самостоятельного анализа процесса обучения, исследования методических проблем.

Профильная направленности в программе реализуется путем использования приобретенных знаний и умений в решениях задач профильной направленности, выполнении исследовательских и проектных работ по своей специальности с использованием математических методов. Получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях.

Составителем грамотно определены формы в процессе текущего контроля: контрольные работы и проверочные работы, лабораторные работы, самостоятельные работы, зачёт. Перечень средств обучения исчерпывающий и соответствует предъявляемым требованиям.

Изучение дисциплины формирует весь необходимый перечень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Представленная программа содержательна, отвечает требованиям ФГОС ВО по построению и содержанию, поставленным задачам, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающегося.

Рецензент,
Бунякин А.В.,
канд. физ. – мат. наук,
доцент кафедры оборудования нефтяных
и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ.



Подпись Бунякина А.В.
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
Кареев П.П.
« 10 » 04 20 18 г.