Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Т.А. Хагуров

«___» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 Практикум по решению математических задач

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Направленность (профиль): Преподавание математики и информатики

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика

Программу составил(и):
Лазарев В.А, профессор, д-р пед. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ утверждена на заседании кафедры ТЕОРИИ ФУНКЦИИ
протокол № 8 «20» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой Голуб М.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 3 «12» мая 2021 г.
Председатель УМК факультета/института Шмалько С. П.

Рецензенты:

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

Засядко Ольга Владимировна, канд. физ. - мат. наук, доцент
доцент кафедры информационных образовательных технологий

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Основной целью освоения дисциплины «Практикум по решению математических задач» является обучение применению современных методов для решения математических задач повышенной сложности и получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачей курса является изучение основных методов в решении алгебраических задач. А также изучение основных методов и приемов в решении геометрических задач на построение и на доказательство.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Практикум по решению математических задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 01.03.01 «Математика» и относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ИПК-1.1. Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает основные типы задач, которые ставятся в рамках элементарной математики.
	Умеет корректно поставить задачу и подобрать метод ее решения.
	Владеет основными методами, используемыми для решения аэродинамических задач.
ПК-3 Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	
ИПК-3.1 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	Знает основные утверждения классической математики, доказываемы в виде теорем.
	Умеет формулировать результат, видеть следствия полученного результата.
	Владеет основные типы математических объектов, используемых при доказательства строгих утверждений в элементарной математике.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			7 семестр (часы)	– семестр (часы)	– семестр (часы)	– курс (часы)
Контактная работа, в том числе:		**30,2**	**30,2**			
Аудиторные занятия (всего):		**26**	**26**			
занятия лекционного типа		12	12			
практические занятия		14	14			
Иная контактная работа:		**0,2**	**0,2**			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		**41,8**	**41,8**			
Контрольная работа		20	20			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)		10	10			
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8			
Контроль:		**–**	**–**			
Подготовка к экзамену		–	–			
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**			
	в том числе контактная работа	**30,2**	**30,2**			
	зач. ед	**2**	**2**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре *(очная форма обучения)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Уравнения	20	4	-	4	12
2.	Неравенства	20	4	-	4	12
3.	Геометрия	27,8	4	-	6	17,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	67,8	12		14	41,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	–				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Уравнения	Алгебраические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.	Т
2	Неравенства	Метод интервалов. Алгебраические неравенства. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства.	Т
3	Геометрия	Задачи на вычисление (треугольник, многоугольник, окружность). Задачи на доказательство (треугольник, многоугольник, окружность). Задачи на построение – метод геометрических мест, метод подобия, метод симметрии, метод параллельного переноса, метод вращения, метод инверсии. Стереометрия – пирамиды, призмы, тела вращения. Пространственные геометрические места точек.	Т

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Уравнения	Алгебраические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.	Т
2	Неравенства	Метод интервалов. Алгебраические неравенства. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства.	Т
3	Геометрия	Задачи на вычисление (треугольник, многоугольник, окружность). Задачи на доказательство (треугольник, многоугольник, окружность). Задачи на построение – метод геометрических мест, метод подобия, метод симметрии, метод параллельного переноса, метод вращения, метод инверсии. Стереометрия – пирамиды, призмы, тела вращения. Пространственные геометрические места точек.	Т

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и выполнение контрольной работы (КР).

При изучении дисциплины применяется электронное обучение (проектор и ЭВМ), дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	*1. Романовский, В.И. Арифметика помогает алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Романовский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2755* *2. Кытманов, А.М. Математика. Адаптационный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4866*
2	Подготовка к практическим занятиям	*1. Романовский, В.И. Арифметика помогает алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Романовский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2755* *2. Кытманов, А.М. Математика. Адаптационный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4866*
3	Выполнение контрольных и расчетно-графических заданий и контрольных работ	*1. Романовский, В.И. Арифметика помогает алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Романовский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2755* *2. Кытманов, А.М. Математика. Адаптационный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4866*

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,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

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,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «*Теория вероятностей и математическая статистика*».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, разноуровневых заданий, отчетов по индивидуальным и проектно-групповым заданиям* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач.	Умеет применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.	*Т №1-10*	*Вопрос на зачете 1-5*
		Владеет навыками решения математических задач	*Т №11-20*	*Вопрос на зачете 6-9*
		Знает основные понятия, идеи и методы задач математики и информатики	*Т №21-30*	*Вопрос на зачете 10*
2	ИПК-3.1 Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	Знает основные утверждения классической математики, доказываемы в виде теорем.	*Т №31-40*	*Вопрос на зачете 11-13*
		Умеет формулировать результат, видеть следствия полученного результата.	*Т №41-50*	*Вопрос на зачете 14-16*
		Владеет основные типы математических объектов, используемых при доказательства строгих утверждений в элементарной математике.	*Т №51-80*	*Вопрос на зачете 17-20*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Перечень заданий для тестирования

1. Высота BD прямоугольного треугольника ABC, опущенная на гипотенузу , равна 12 и $Sin\angle A = 3/5$. Найдите гипотенузу.

2. Катет BC прямоугольного треугольника ABC $(\angle C = 90^0)$ равен 15 и $tg\angle A = 3/4$. Найдите высоту, опущенную на гипотенузу.

3. В прямоугольном треугольнике ABC точка D лежит на катете AB, причем расстояние от нее до гипотенузы равно расстоянию до вершины A и равно $\sqrt{3}$. Найдите катет AC, если $\angle B = 30^0$.

4. Точка D – основание высоты, опущенной на гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC. Найдите AC, если $AD = 3$ и $BD = 9$.

5. Найдите меньший катет прямоугольного треугольника, у которого гипотенуза равна 169, а высота, опущенная на нее, равна 60.

6. Найдите в градусах наибольший угол треугольника со сторонами 3, 5 и 7.

7. В треугольнике ABC угол A тупой, $Sin\angle A = \sqrt{15}/4$, $AB = 2$ и $AC = 3$. Найти BC.

8. В треугольнике ABC известно, что $AC = 3$, $Sin\angle B = 6/11$ и $Cos\angle C = \sqrt{21}/11$. Найдите сторону AB.

9. Найдите в градусах угол C треугольника ABC, если $AB = 5$, $AC = 1$ и $Cos\angle A = 0{,}8$.

10. Найдите сторону BC треугольника ABC, если $AB = 7$, $AC = 9$ и $Sin\angle A = 8\sqrt{5}/21$.

11. Найдите площадь треугольника со сторонами $\sqrt{5}, \sqrt{13}$ и 4.

12. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 4 и 5, а косинус угла между ними равен 0,6.

13. Найдите площадь тупоугольного равнобедренного треугольника, у которого две высоты равны 15 и 24.

14. Найдите площадь треугольника ABC, у которого $AC = 4$ и для некоторой точки D, лежащей на стороне AC, выполняются условия: $BD = 5$ и $Cos\angle BDC = 0{,}8$.

15. Найдите площадь треугольника ABC, у которого $AB = 13$, $BC = 15$ и $tg\angle C = 4/3$.

16. В треугольнике со сторонами 1, $\sqrt{3}$ и 2 найдите в градусах угол между высотой и медианой, проведенными из вершины наибольшего угла.

17. Найдите в градусах угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины наименьшего угла в треугольнике со сторонами 16, 21 и 35.

18. Найдите медиану равнобедренного треугольника ABC с основанием AC, проведенную на боковую сторону, если $AB = 4$ и $AC = \sqrt{10}$.

19. Найдите биссектрису угла A треугольника ABC, у которого $AB = 15$, $AC = 12$ и $Cos\angle A = 1/8$.

20. Биссектриса угла A треугольника ABC пересекает в середине его медиану, проведенную из вершины B. Найдите в градусах угол B, если $Sin\angle C = \sqrt{3}/4$.

21. Около равностороннего треугольника описана окружность радиуса $4\sqrt{39}/3$. Точка D лежит на стороне AC и делит ее в отношении 1 : 3, считая от вершины A. Найдите длину отрезка BD .

22. Медиана, проведенная из вершины прямого угла треугольника, равна 3, а радиус вписанной в него окружности равен 1. Найдите периметр этого треугольника.

23. В равнобедренный треугольник ABC с основанием AC вписана окружность радиуса $2\sqrt{21}$, пересекающая высоту BD в точке E . Точка E делит отрезок BD в отношении 3 : 4, считая от конца B. Найдите полупериметр треугольника ABC.

24. Найдите площадь равнобедренного треугольника с углом при основании в 15^0, если радиус описанной около него окружности равен $\sqrt{6}+\sqrt{2}$.

25. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC, у которого высота, проведенная из вершины B, равна 15, а также известно, что $Sin\angle A = 3/5$ и $Sin\angle C = 15/17$.

26. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность радиуса $12/\pi$, причем $\angle BAC = \pi/8$ и $\angle DBC = \pi/6$. Найдите длину дуги BCD.

27. Точки A и B лежат на разных дугах, стягиваемых хордой CD окружности радиуса $2\sqrt{3/(\pi-3)}$. Найдите площадь сегмента, ограниченного хордой AC и меньшей из стягиваемых ею дуг, если $\angle ACD = 10^0$ и $\angle CBD = 25^0$.

28. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность с центром O, причем $\angle BAD = 50^0$ и $\angle BDC = 10^0$. Найдите угол COD.

29. Найдите острый угол между диагоналями четырехугольника $ABCD$, вписанного в окружность, если $\angle ACB = 75^0$ и $\angle CAD = 70^0$.

30. Окружность проходит через вершины A и B треугольника ABC и пересекает стороны AC и BC соответственно в точках D и E. Касательная к окружности в точке A образует со стороной AB угол 75^0 и $\angle ACB = 45^0$. Найдите угловую величину дуги DE, расположенной внутри треугольника ABC.

31. Стороны AB и BC треугольника ABC пересекает прямая, параллельная AC, соответственно в точках D и E. Периметр и площадь треугольника ABC равны 12 (ед. и ед.^{2}). Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник BDE, если $DA + AC + CE = 6 + DE$.

32. Около треугольника ABC описана окружность. Продолжение медианы AD пересекает окружность в точке E. Найдите длину отрезка CE, если $AB = 8, AD = 12, AE = 15$.

33. В треугольнике ABC точка D лежит на стороне AC, причем $AD = 2, DC = 7$ и $\angle A = 45^0$. Найдите площадь треугольника ABD, если $\angle ABD = \angle ACB$.

34. В треугольнике ABC проведены высоты BD и CE. Найдите DE, если $AB / AD = 3$ и $BC = 15$.

35. На стороне AC треугольника ABC как на диаметре построена окружность, пересекающая прямые AB и BC в двух точках D и E соответственно. Найдите сторону BC, если известно, что $AB = 1$ и $AC = 2 \cdot DE = \sqrt{21}$.

36. В пятиугольник с площадью 22 вписали окружность радиуса 2. Найдите наименьшую из его сторон, если их длины относятся как $3 : 2 : 1 : 2 : 3$.

37. В правильном шестиугольнике $A_1 A_2 \ldots A_6$ проекция диагонали $A_1 A_3$ на диагональ $A_3 A_6$ равна $\dfrac{6}{\sqrt{\pi}}$. Найдите площадь вписанного в этот шестиугольник круга.

38. Около правильного многоугольника $A_1 A_2 \ldots A_n$ с внешним углом 30^0 описана окружность радиуса $\sqrt{6}-\sqrt{2}$. Найдите расстояние от точки A_1 до прямой $A_3 A_8$.

39. Найдите диаметр окружности, описанной около четырехугольника со сторонами $7, 15, 20$ и 24.

40. В четырехугольник с перпендикулярными диагоналями вписана окружность. Найдите ее радиус, если известно, что какие-то две стороны четырехугольника равны 13 и 15, а одна из его диагоналей равна 24.

41. Окружность, проходящая через вершину A квадрата $ABCD$, касается его сторон BC и CD соответственно в точках E и F. Найдите радиус этой окружности, если площадь треугольника AEF равна $2+2\sqrt{2}$.

42. В прямоугольнике $ABCD$ точка E лежит на диагонали AC. Найдите отношение площадей треугольников ABE и ADE.

43. Найдите в градусах тупой угол между диагоналями параллелограмма с площадью $\sqrt{3}$, около которого можно описать окружность радиуса 1.

44. В параллелограмм с одним из углов, равным $\arcsin\dfrac{4}{3\pi}$, вписан круг. Найдите отношение площадей параллелограмма и круга.

45. Биссектриса острого угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает прямые BC и CD в двух точках E и F соответственно. Найдите отношение большей высоты параллелограмма и меньшей, если $AE / EF = 3$.

46. Найдите радиус окружности, вписанной в равнобедренную трапецию с углом 30^0 и площадью 8.

47. Около равнобедренной трапеции $ABCD$ с основаниями $AD = 63$ и $BC = 33$ описана окружность. Найдите диаметр окружности, если $AB = 39$.

48. Диагонали трапеции равны 17 и 25, а высота $– 15$. Найдите площадь трапеции.

49. Боковые стороны трапеции равны 17 и 25, а диаметр вписанной в нее окружности равен 15. Найдите меньшее основание трапеции.

50. Найдите меньшее основание трапеции, в которую вписана окружность с диаметром 15 и боковые стороны которой равны 17 и 25.

51. Найдите высоту трапеции, у которой стороны равны $3; 4; 5$ и 1.

52. Используя известные формулы школьной планиметрии и стереометрии, решить геометрическую задачу:

53. Медиана, проведенная к боковой стороне равнобедренного треугольника, делит его периметр на две части, длины которых равны 12 и 30. Найти основание треугольника.

54. В ромб вписана окружность радиуса 2. Определить площадь ромба, если один из его углов равен 60^0.

55. Длины оснований трапеции относятся как 3:7 и различаются на 8. Найти длину средней линии трапеции.

56. Около круга описана равнобедренная трапеция, периметр которой равен 28. Определить боковую сторону трапеции.

57. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ делит сторону BC на отрезки $BK=4$ и KC=3. Найти периметр этого параллелограмма.

58. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, если стороны основания его равны 4 и 5, а диагональ параллелепипеда – 9.

59. Объем правильной треугольной призмы равен $27\sqrt{3}$. Радиус окружности, описанной около основания, равен 2. Найти высоту призмы.

60. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60^0. Найти площадь полной поверхности пирамиды.

61. Площадь осевого сечения цилиндра равна 24. Найти площадь его боковой поверхности.

62. Образующая конуса равна 4 и наклонена к плоскости основания под углом 30^0. Найти объем конуса.

63. Найти косинус угла между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, где $A(1;2)$, $B(3;1)$ и $C(4;3)$.

64. При каких значениях m вектор $\vec{a}\{m; \sqrt{5}; 4\}$ имеет длину 5?

65. При каких значениях m векторы $\vec{a}\{3; 7; 5\}$ и $\vec{b}\{m; 4; 1\}$ перпендикулярны?

66. Определить значения k и m, при которых векторы $\vec{a}\{k; m; -3\}$ и $\vec{b}\{2; 1; 3\}$ коллинеарны.

67. Найти угол между векторами $\vec{a}\{m; 1; -2\}$ и $\vec{b}\{3; m-1; 1\}$, зная, что их длины равны.

68. Написать уравнение прямой с угловым коэффициентом, которая: А) проходит через точку $A(1;3)$ параллельно прямой $y = 2x + 3$; Б) проходит через точку $A(0;2)$ и образует с осью Ox угол 60^0; В) проходит через точки $A(3;5)$ и $B(5;9)$; Г) проходит через точку $A(2;4)$ перпендикулярно к прямой $y = -2x + 1$.

69. Указать значения k и b, при которых прямые, заданные уравнениями $y=3x+2$ и $y=kx+b$, А) совпадают; Б) параллельны; В) пересекаются.

70. Найти тангенс угла между прямыми, заданными уравнениями $y=3x+1$ и $y=x+2$.

71. При каких значениях k прямая $y=kx-1$ образует с прямой $y=3x$ угол 45^0 ?

72. Написать общее уравнение прямой, которая: А) проходит через точку $A(-2;1)$ перпендикулярно к вектору $\vec{a}\{2;3\}$; Б) проходит через точку $A(1;2)$ параллельно вектору $\vec{a}\{2;1\}$; В) проходит через точки $A(-1;2)$ и $B(3;-4)$; Г) проходит через точку $A(1;-2)$ параллельно прямой $2x-3y+1=0$; Д) проходит через точку $A(2;-1)$ перпендикулярно к прямой $3x-2y-1=0$.

73. Найти расстояние от точки $A(3;-2)$ до прямой $3x-4y+3=0$.

74. Найти косинус угла между прямыми $2x+3y-1=0$ и $x-2y+3=0$.

75. При каких значениях a и b прямые $ax+2y-1=0$ и $2x+by+1=0$: А) совпадают; Б) параллельны; В) пересекаются ?

76. При каких значениях a и b система уравнений $\begin{cases} ax-y+1=0 \\ 3x-by-1=0 \end{cases}$: А) имеет бесконечно много решений; Б) не имеет решений; В) имеет одно решение?

77. Дан треугольник ABC, точка H лежит на стороне AC, причем BH – высота треугольника и $AH=6, CH=15, BH=8$. Методом координат найдите А) $\cos\angle B$; Б) высоту, опущенную на сторону BC; В) радиус окружности, описано около треугольника ABC.

78. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AA_1=1, AB=2, AD=3$. Методом координат найдите: А) косинус угла между прямыми AC_1 и A_1B; Б) косинус угла между плоскостями ABC и A_1C_1D; В) синус угла между прямой B_1D и плоскостью ACD_1.

79. Дана правильная пирамида $SABCD$, у которой ребро снования AB равно 2, а высота SO равна 1. Методом координат найти: А) расстояние от точки O до ребра SD; Б) расстояние от вершины B до плоскости CDS; В) расстояние между скрещивающимися ребрами AB и SD.

80. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$ все ребра равны 2. Методом координат найдите площадь сечения, проходящего через вершины A, C и D_1.

Вопросы для зачета

1. Иррациональные уравнения
2. Системы алгебраических уравнений.
3. Решение иррациональных уравнений с помощью систем
4. Метод интервалов
5. Алгебраические неравенства.
6. Показательные и логарифмические неравенства.
7. Обратные тригонометрические функции.
8. Тригонометрические уравнения и неравенства.
9. Уравнения с параметрами.
10. Неравенства с параметрами.
11. Арифметическая прогрессия.
12. Геометрическая прогрессия.
13. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

14. Планиметрия. Задачи на вычисление.
15. Планиметрия. Задачи на построение
16. Планиметрия. Задачи на доказательство.
17. Стереометрия. Задачи на построение – метод геометрических мест, метод подобия, метод симметрии.
18. Стереометрия: метод параллельного переноса, метод вращения, метод инверсии.
19. Стереометрия. Задачи на вычисление.
20. Стереометрия. Задачи на доказательство.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает вопросы основного учебно-программного материала, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять основные задачи углубленного курса школьной математики; справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется решить базовые задачи углубленного курса школьной математики, довольно ограниченный объем выполненных заданий, предусмотренных программой дисциплины.

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 экзамене;

– 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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Романовский, В. И. Арифметика помогает алгебре: учебное пособие / В. И. Романовский. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 376 с. — ISBN 978-5-9221-0880-

5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2755
2. Дорофеев, А. В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога / А. В. Дорофеев. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2011. — 240 с. — ISBN 978-5-9765-0888-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3760
3. Дорофеев, А. В. Профессионально-педагогическая направленность в математическом образовании будущего педагога: монография / А. В. Дорофеев. — 3-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 228 с. — ISBN 978-5-9765-0288-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106841

5.3. Периодические издания:

Периодические издания: *не предусмотрены*

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6. "Лекториум ТВ" http://www.lektorium.tv/
7. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/);
2. Курсы ведущих вузов России" http://www.openedu.ru/;
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/;
4. Онлайн-курсы и сертификаты от ведущих вузов мира https://ru.coursera.org/.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/

5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" http://icdau.kubsu.ru/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

– Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение о самостоятельной работе студентов (утверждено приказом № 272 КубГУ от 03 марта 2016 г.).

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	