



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



Директор \_\_\_\_\_ А.В. Семиров

«11» апреля 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.23 Решение профессиональных задач (практикум)**

Направление подготовки 44.03.01. Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки Математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения заочная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от « 21 » марта 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Будникова

Иркутск 2024 г.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

**Цель дисциплины:** систематизация, обобщение и углубление знаний содержания школьного курса математики и умений их применять при решении задач, а также знакомство будущего учителя математики с общими идеями и принципами, которые лежат в основе математики как школьного предмета и как науки.

**Задачи дисциплины:**

- дать специальные знания по программе школьного курса математики;
- достичь достаточного уровня знаний дисциплины;
- дать представление о роли математических процессов в формировании научного мировоззрения;
- содействовать формированию у студентов навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой;
- содействовать формированию у студентов умения применять аппарат элементарной математики для решения различных профессиональных задач.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной образовательной программы

Дисциплина тесно связана и опирается на курс математики среднего (полного) общего образования, позволяет систематизировать и обобщать школьные знания студентов, формировать новые умения и навыки решения заданий школьного курса математики.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (практиками).

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки в области школьного курса математики.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практик), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.О.21 Методика обучения и воспитания (уровень общего образования), Б1.О.22 Содержательные особенности обучения в общем образовании, Б1.В.01 Математический анализ, Б1.В.02 Алгебра, Б1.В.03 Геометрия, Б1.В.ДВ.01.01 Методика обучения методам решения задач курса планиметрии, Б1.В.ДВ.01.02 Методика обучения методам решения задач курса стереометрии, Б2.О.01(У) Ознакомительная практика, Б2.О.05(П) Педагогическая практика.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИДК<sub>ук1.1</sub></b> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> - определения, формулы, алгоритмы решения стандартных задач; - содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики; - основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных. <b>Уметь:</b> - различать стандартную задачную ситуацию (с определенным алгоритмом решения) от нестандартной, как

		<p>следствие, выбирать эвристический прием поиска решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать нюансы тем школьного курса математики (отслеживать равносильные/неравносильные преобразования, задачи с неопределенностью и пр.);</li> <li>- использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики;</li> <li>- принципами дифференциации задачного материала по уровням сложности и нестандартности;</li> <li>- навыками построения математических моделей для решения стандартных задач, связанных с различными сферами жизнедеятельности человека.</li> </ul>
	<p><b>ИДК ук1.2</b> Применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения, формулы, алгоритмы решения стандартных задач;</li> <li>- содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики;</li> <li>- основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать стандартную задачную ситуацию (с определенным алгоритмом решения) от нестандартной, как следствие, выбирать эвристический прием поиска решения;</li> <li>- распознавать нюансы тем школьного курса математики (отслеживать равносильные/неравносильные преобразования, задачи с неопределенностью и пр.);</li> <li>- использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики;</li> <li>- принципами дифференциации задачного материала по уровням сложности и нестандартности;</li> <li>- навыками построения математических моделей для решения стандартных задач, связанных с различными сферами жизнедеятельности человека.</li> </ul>
<p><b>ОПК-8</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>ИДК опкв.1:</b> использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы решения задач школьного курса математики (с целью систематизации задачного материала для содержательного наполнения основных образовательных программ по математике, педагогического проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать и систематизировать задачный материал для содержательного наполнения основных образовательных программ по математике, педагогического проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подбора задачного материала и составления основных образовательных программ (или их частей) по математике.</li> </ul>

ИДК опк8.2: демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения, формулы, алгоритмы решения стандартных задач;</li> <li>- содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики;</li> <li>- основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования;</li> <li>- выделять подзадачи в задаче, перебирать возможные варианты объектов и действий;</li> <li>- решать задачи элементарной математики соответствующих различным ступеням образования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения математических моделей для решения стандартных задач, связанных с различными сферами жизнедеятельности человека;</li> <li>- навыками решения задач элементарной математики соответствующих различным ступеням образования</li> </ul>
--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Заочное	Семестры			
		1	2	5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	6	6	10	14
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	14/-	2/-	2/-	4/-	6/-
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	22/-	4/-	4/-	6/-	8/-
Лабораторные работы (Лаб)	-	-	-	-	-
<b>Консультации (Конс)</b>	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	282	66	85	45	86
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)		-	Экз. 9	Экз. 9	зач. 4
Контроль (КО)	24	4	8	8	4
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб)*</b>	56	6	14	18	18
Общая трудоемкость:                   зачетные единицы	10	2	3	2	3
	часы	360	72	108	72

## 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)\*

### Раздел 1. Тождественные преобразования выражений

*Тема 1. Действия с числами, обыкновенными и десятичными дробями (в т.ч. периодическими)*

Понятие числового выражения, классификация чисел, основные действия с числами. Перевод периодической дроби в обыкновенную и обратно. Приемы рационального счета. Приемы сравнения значений числовых выражений.

*Тема 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений*

Разложение на множители. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Приемы разложения на множители. Теорема Безу. Теорема Виета. Формулы сокращенного умножения. Формулы квадратов разности и суммы. Формулы разности и суммы квадратов. Формулы, связанные с кубами выражений. Применение формул сокращенного умножения. Тождественные преобразования алгебраических дробей. Использование различных приемов.

*Тема 3. Тождественные преобразования иррациональных выражений*

Иррациональные выражения. Корень числа. Сравнение иррациональных выражений. Преобразование иррациональных выражений.

*Тема 4. Преобразование выражений с модулем*

Модуль числа и выражения. Свойства модуля. Преобразования выражений с модулем.

*Тема 5. Преобразование степеней*

Определение степени и её свойства. Применение свойств степеней для осуществления тождественных преобразований выражений. Приемы сравнения степеней.

*Тема 6. Преобразование логарифмических выражений*

Определение логарифма. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формулы перехода к новому основанию. Применение при решении задач. Типы заданий на тождественные преобразования логарифмических выражений. Использование свойств функций. Тождественные преобразования комбинированных (показательно-степенных, показательно-логарифмических) выражений. Приемы сравнения выражений.

### Раздел 2. Решение неравенств

*Тема 1. Рациональные неравенства, алгоритм метода интервалов*

Обобщенный метод интервалов, область применения, существенные признаки и шаги реализации, понятие «особые случаи знакочередования». Некоторые приемы преобразования выражений, входящих в неравенство до применения метода интервалов.

*Тема 2. Графический метод решения неравенств*

Суть и особенности применения функционально-графического метода при решении неравенств.

*Тема 3. Неравенства с модулями*

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств с модулем. Область применения, существенные признаки и шаги реализации, понятие «особые случаи знакочередования». Решение неравенств с модулем с использованием определения модуля. Решение неравенств с модулем методов промежутков. Методы и приемы решения различных неравенств с модулем (демонстрация на примерах).

*Тема 4. Иррациональные неравенства*

Понятие и виды иррациональных неравенств. Различные приемы решения различных видов иррациональных неравенств.

*Тема 5. Показательные и логарифмические неравенства*

Простейшие показательные неравенства, приемы решения (приведение к одинаковым основаниям степеней, логарифмирование, графический). Различные виды показательных неравенств. Простейшие логарифмические неравенства, приемы решения.

Различные виды логарифмических неравенств. Основные и вспомогательные приемы решения логарифмических неравенств с переменной в основании.

### **Раздел 3. Задачи школьного курса планиметрии**

#### *Тема 1. Решение треугольников*

Треугольник. Виды треугольников, их свойства. Замечательные линии в треугольнике. Признаки равенства треугольников. Подобие треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение прямоугольных (произвольных) треугольников.

#### *Тема 2. Решение четырехугольников*

Четырехугольники. Виды четырехугольников. Параллелограмм и его свойства. Квадрат, ромб. Трапеция и ее свойства. Произвольные четырехугольники. Правильные многоугольники.

#### *Тема 3. Окружность*

Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Пропорциональные линии в круге. Взаимное расположение окружностей. Вписанные и описанные окружности в (около) четырехугольник, треугольник. Площадь круга и его частей. Задачи на вписанные углы, зависимость между хордами, дугами и углами и др.

#### *Тема 4. Величины на плоскости*

Длина отрезка. Величина угла. Теоремы, связанные с величиной угла. Периметр многоугольника. Площадь многоугольника. Формулы площади треугольника, четырехугольников. Способы нахождения площадей фигур. Равновеликие и равноставленные фигуры.

#### *Тема 5. Геометрические преобразования*

Понятие движения плоскости. Поворот. Симметрия. Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрия. Преобразование подобия. Гомотетия.

### **Раздел 4. Стереометрия**

#### *Тема 1. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве*

Понятие вектора. Коллинеарность векторов. Линейные операции над векторами. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по базисным векторам. Координаты вектора. Метод координат в пространстве.

#### *Тема 2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*

Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.

*Тема 3. Задачи, связанные с нахождением величины угла и расстояния между точками и прямыми в пространстве*

Определения понятий «угол между прямой и плоскостью», «угол между скрещивающимися прямыми», «угол между плоскостями». Двугранные и многогранные углы. Методы нахождения величины угла между скрещивающимися прямыми, между плоскостями, между прямой и плоскостью. Определение понятий «расстояние от точки

до прямой», «расстояние от точки до плоскости», «расстояние между скрещивающимися прямыми». Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми, между плоскостями, между прямой и параллельной ей плоскостью, от точки до плоскости.

#### *Тема 4. Многогранники*

Понятие многогранника. Виды многогранников. Призма. Свойства призмы. Пирамида. Свойства пирамиды. Построение сечений многогранников. Вычисление площадей поверхности многогранника. Вычисление объемов многогранников.

#### *Тема 5. Тела вращений*

Цилиндр. Сфера. Шар. Вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, сферы. Вычисление объемов цилиндра, конуса, шара.

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеауди торная СР, КСР)			
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
<b>Раздел 1. Тожественные преобразования выражений</b>								
1.	Тема 1. Действия с числами, обыкновенными и десятичными дробями (в т.ч. периодическими)	-	-	-	6	Конспекты, семестровая работа	<b>ИДК</b> ук1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач <b>ИДК</b> ук1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач <b>ИДК</b> опк8.1: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний <b>ИДК</b> опк8.2: демонстрирует	6
2.	Тема 2. Тожественные преобразования алгебраических выражений	0,5	1	-	12			13,5
3.	Тема 3. Тожественные преобразования иррациональных выражений	0,5	1	-	12			13,5
4.	Тема 4. Преобразование выражений с модулем	0,5	1	-	12			13,5
5.	Тема 5. Преобразование степеней	-	-	-	12			12
6.	Тема 6. Преобразование логарифмических выражений	0,5	1	-	12			13,5



							специальные научные знания, в том числе в предметной области	
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>66</b>			<b>72</b>
<b>Раздел 2. Решение неравенств</b>								
7	Тема 1. Рациональные неравенства, алгоритм метода интервалов	0,5	0,5	-	17	Конспекты, семестровая работа экзамен	<b>ИДК</b> ук1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	18
8	Тема 2. Графический метод решения неравенств	-	0,5	-	14		<b>ИДК</b> ук1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач	14,5
9	Тема 3. Неравенства с модулями	0,5	1	-	18		<b>ИДК</b> опк8.1: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	19,5
10	Тема 4. Иррациональные неравенства	0,5	1	-	18		<b>ИДК</b> опк8.2: демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	19,5
11	Тема 5. Показательные и логарифмические неравенства	0,5	1	-	18			19,5
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>85</b>			

**Раздел 3. Задачи школьного курса планиметрии**

12	Решение треугольников	1	2	-	9	конспект СР экзамен	<b>ИДК</b> ук1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	12
13	Решение четырехугольников	1	2	-	9		<b>ИДК</b> ук1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач	12
14	Окружность	1	1	-	9		<b>ИДК</b> опк8.1: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	11
15	Величины на плоскости	-	1	-	9		<b>ИДК</b> опк8.2: демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	10
16	Геометрические преобразования	1	-	-	9			10
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>45</b>			<b>55 + экз(9) + конт. (8) = 72</b>

**Раздел 4. Стереометрия**

17	Векторы и координаты на плоскости и в пространстве	2	2	-	18	конспект Самостоятельная работа зачет	<b>ИДК</b> ук1.1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	22
18	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	1	2	-	18		<b>ИДК</b> ук1.2 Применяет системный подход для решения поставленных задач	21
19	Задачи, связанные с нахождением величины угла и расстояния между точками и прямыми в пространстве	1	2	-	18		<b>ИДК</b> опк8.1: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	21
20	Многогранники	1	1	-	16		<b>ИДК</b> опк8.2: демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	18
21	Тела вращения	1	1	-	16			18
	<b>Итого:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>86</b>			<b>100</b> <b>+ зач(4)</b> <b>+ конт. (4)</b> <b>=</b> <b>108</b>
	<b>ИТОГО (в часах)</b>							

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера и включает:

- использование различных информационных ресурсов, в том числе расположенных на информационном портале ПИ ИГУ в кабинетах дисциплин кафедры, для подготовки к занятиям и выполнения заданий (рефератов, докладов, проектов);
- самостоятельное изучение тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- составление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение полностью или частично;
- подготовку к практическим занятиям по всем темам курса;

выполнение в течение семестра некоторых типов работ (самостоятельных частей по лекциям; домашних семестровых заданий; индивидуальных заданий; подготовка к текущим проверочным работам) по темам практических занятий в совокупности обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов и организуют их самостоятельную работу.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (при наличии) не предусмотрены

---

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### а) перечень литературы

1. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] / В. И. Антонов. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Лань, 2013. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5701](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5701). - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1413-0
2. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника: учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 112 с. – ISBN 978-5-8114-1413-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168501> (дата обращения: 10.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бунтова, Е. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бунтова. - Электрон. текстовые дан. - Самара : СамГАУ, 2021. - 222 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-88575-638-9
4. Виленкин, Н. Я. Элементарная математика [Текст]: учеб. пособие для студ.-заочников / Н.Я. Виленкин, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - Нарофоминск: Академия, 2004. - 222 с.
5. Деменева, Н. В. Математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Деменева. - Электрон. текстовые дан. - Пермь : ПГАТУ, 2022. - 196 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-94279-546-7
6. Добрынина, И. В. Элементарная математика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. В. Добрынина, Н. М. Исаева, Н. В. Сорокина. - Электрон. текстовые дан. - Тула : ТГПУ, 2018. - 95 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-6041454-8-7 :
7. Лукьянова, Г. С. Элементарная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. - Электрон. текстовые дан. - Рязань : РГРТУ, 2015. - 64 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. Доступ
8. Исаев, И. М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Исаев, А. В. Кислицин. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : АлтГПУ, 2015. - 117 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. -

ISBN 978-5-88210-786-3 :

9. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - 7-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 464 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126952>. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-4906-4

10. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 538 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517029>, <https://urait.ru/book/cover/25A0A128-B924-4C52-BE44-87605E9736BC>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-10421-9 : 2019.00 p.URL: <https://urait.ru/bcode/517029> (дата обращения: 17.01.2023).

**б) периодические издания (при необходимости)**

**в) список авторских методических разработок (при необходимости)**

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный образовательный портал;
2. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
3. <http://mathege.ru> – открытый банк заданий ЕГЭ по математике
4. <https://openedu.ru/> – Российский портал открытого образования
5. <http://fipi.ru> – банк заданий ЕГЭ по математике
6. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
7. Allmath.ru – математический портал, материал по многим математическим дисциплинам.
8. <http://techlibrary.ru/> - около 1,5 тыс. переводных и изначально русскоязычных книг по физике и математике.
9. <https://isu.bibliotech.ru/> ООО «Библиотех»
10. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
11. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
12. <https://urait.ru/> Образовательная платформа «Юрайт»
13. Math-Net.Ru – Общероссийский математический портал

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения и оборудование**

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

#### **Оборудование**

Проектор ACER\*1263 DLP Projctor XGA 1024\*768,Экран Screen Cololview. Ноутбук Asus X51 RL, Колонки активные MicroLab ЗКЩ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400\*700\*800) ольха, проектор XGA BenQ PB, Интерактивная система Smart Board 680i2 со встроенным проектором Unifi45, ноутбук Asus X51 RL, щиток электромонтажный 17135



**2п. Выполнить задания по теме «Тождественные преобразования алгебраических выражений»**

Представить дробь в виде суммы дробей:

1)  $\frac{2x^2 - 13x}{x^3 - 5x^2 + 2x + 8}$ ;

2)  $\frac{4x^2 - 4x - 20}{x^3 - 21x - 20}$

Разложить многочлен на множители:

1)  $3x^2 - 2x - 1$

2)  $9x^2 + 12x + 4$

3)  $x^3 + 3x^2 - 4x$

4)  $8x^3 - 70x^2 + 101x - 21$

5)  $6x^5 - 17x^4 + 5x^3 + 15x^2 - 11x + 2$

Заполните пропуски:

а)  $8a^3 + 1 = (\dots) \cdot (\dots)$

б)  $(3a - 4b)^3 = \dots$

в)  $\dots - 70xy + \dots = (7x\dots)^2$

г)  $(-2y^4 + \dots)^2 = \dots - 4y^4z^2 + \dots$

Разложите на множители:

а)  $(x^2 + 6)^2 - 25x^2$

б)  $(3x + 2)^2 - (5x + 4)^2$

в)  $25 - a^2 + 8ma - 16m^2$

г)  $125x^6y^9 - 8x^9y^6$

Решить уравнение наиболее рациональным способом, указать этот способ

1)  $3x^2 - 7x - 1 = 0$

2)  $4x^2 - \frac{1}{144} = 0$

3)  $5x^2 - 3x - 2 = 0$

4)  $x^2 + 10x + 9 = 0$

5)  $3x^2 + 5x - 8 = 0$

6)  $4x^2 + 20x + 25 = 0$

7)  $3x^2 + x - 4 = 0$

8)  $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2} = 0$

9)  $x^2 + 5bx + 6b^2 = 0$

Упростите выражение

1)  $\left(m^2 + \frac{6 - m^4}{m^2 - 1}\right) \cdot \frac{1 + m}{6 - m^2}$

2)  $\left(m - 4 + \frac{32}{m + 4}\right) \cdot \frac{m^2 + 8m + 16}{m^2 + 16}$

3)  $\left(\frac{-1}{a - 2} + \frac{8}{a^2 - 4} + \frac{2}{a + 2}\right) \cdot (a^2 - 4a + 4)$

4)  $\left(\frac{1}{2 - 4b} + \frac{b + 1}{8b^3 - 1} \cdot \frac{4b^2 + 2b + 1}{1 + 2b}\right) : \frac{1}{4b - 2}$

**3п. Выполнить задания по теме «Тождественные преобразования иррациональных выражений»**

Вычислить:

1)  $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$ ;

2)  $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$ ;

Избавиться от иррациональности в знаменателе:

3)  $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{7}}$ ;

4)  $\frac{1}{\sqrt{2} + 6\sqrt{3}}$ ;

Упростить:

5)  $\frac{2}{5 + 2\sqrt{6}} + \frac{2}{5 - 2\sqrt{6}}$ ;

6)  $\sqrt{\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}} - \sqrt{\frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}}$ ;

Сравнить числа:

7)  $\sqrt{19}$  и  $\sqrt{7} + \sqrt{3}$ ;

8)  $\sqrt{37} - \sqrt{14}$  и  $\sqrt{6} - \sqrt{15}$ .

**4п. Выполнить задания по теме «Преобразование выражений с модулем»**

1) Дать определение понятию «модуль».

2) Построить геометрическую интерпретацию  $|x - 5| = 3$ .

Упростить выражение, раскрыв модуль:

3)  $-x^{|x|}$ ;

4)  $\frac{3(x - |x|)}{x^2}$ ;

Упростить выражение:

5)  $-\sqrt{14x - 49 - x^2}$ ;

6)  $|x - 5| - |x - 3|$ .

**5п. Выполнить задания по теме «Преобразование степеней»**

Вычислить значения выражений:

1)  $81^{0,75} \cdot 32^{-0,4} - 8^{-\frac{2}{3}} \cdot 27^{\frac{1}{3}} + 256^{0,5}$ ;

2)  $16^{-0,75} \cdot 25^{-0,5} + 64^{-\frac{4}{3}} \cdot 9^{1,5} - 100^{-0,5}$ ;

3)  $0,5^{-4} + 16^{0,5} - 0,0625^{-0,75} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{-0,5}$ ;

4)  $0,008^{-\frac{1}{3}} \cdot 125^{\frac{2}{3}} - \left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} : 2,5^{-2} \cdot 0,75^{-1}$ ;

**7п. Выполнить задания по теме «Преобразование логарифмических выражений»**

Вычислить:

1)  $\log_3 10 \cdot \lg 27$ ;

2)  $\log_2 \log_2 \sqrt[4]{\sqrt{2}}$ ;

3)  $\sqrt{25^{\frac{1}{\log_6 5}} + 49^{\frac{1}{\log_8 7}}}$ ;

4)  $81^{\frac{1}{\log_5 3}} + 27^{\log_9 36} + 3^{\frac{4}{\log_7 9}}$ ;

5)  $\log_2 \log_4 \log_8 64$ ;

6)  $0,025^{\lg 2} \cdot 0,04^{\lg 2}$ ;

Сравнить:

7)  $2 \cdot \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5}$  и  $3 \cdot \log_8 26$ ;

8)  $2 \cdot \log_3 4$  и  $3 \cdot \log_{27} 17$ ;

Расположить в порядке возрастания:

9)  $\log_2 7$ ;  $\log_4 3$ ;  $\lg 1$ ;

10)  $\log_{0,2} 0,3$ ;  $\log_7 0,6$ ;  $\log_2 1$ ;

## Раздел 2. Решение неравенств (2 семестр)

### 2.1. Рациональные неравенства, алгоритм метода интервалов

**Примеры заданий для самостоятельного выполнения в рамках выполнения СРС**

Решить неравенства:

1)  $x^2 > 0$

2)  $x^2 + x + 1 \geq 0$

3)  $x^2 + x + 1 < 0$

4)  $x^2 \geq 4$

5)  $x^2 < 4$

6)  $x^2 \geq -4$

7)  $x^2 > -4$

8)  $x^2 \leq -4$

**Демонстрационный вариант вопросов для проведения собеседования по итогам выполнения СРС:**

– алгоритм метода интервалов;

– особые случаи знаочередования;

– признаки применения функционально-графического метода решения;

– приемы решения иррациональных неравенств.

**Демонстрационный вариант заданий контрольной (семестровой) работы:**

**1п. Выполнить задания по теме «Рациональные неравенства, алгоритм метода интервалов»**



$$\begin{array}{lll}
1) (x+1)^2 < 0 & 2) x^2 + 4 \leq 0 & 3) -x^2 - 54 < 0 \\
4) -x^2 + 4 < 0 & 5) \frac{5}{x-1} > -\frac{2}{x} & 6) \frac{5}{x-1} > 1 + \frac{2}{x} \\
7) x \leq 3 - \frac{1}{x-1} & 8) \frac{(x+8)^4 (1-x)^3}{(x+5)(x-2)^2} \geq 0 & 9) \frac{-(x+4)^2}{x^2(x-4)^6} \geq 0 \\
10) x^4 - x^2 \leq 0 & 11) \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} - \frac{6}{x+3} \geq 0 &
\end{array}$$

### 2п. Выполнить задания по теме «Неравенства с модулем»

Демонстрационный вариант вопросов для проведения собеседования:

- дать определение модуля выражения;
- назвать приемы решения неравенств с модулями;
- описать возможности применения функционально-графического метода решения неравенств с модулем.

Решить неравенства:

$$\begin{array}{ll}
1) |2x - 3| \leq 0 & 2) |3x - 1| \geq 5 \\
3) |3x - 1| \geq -5 & 4) \frac{|2x - 1| + x}{1 - 4x} > 1 \\
5) |-2 - 8x| \leq 2x + 1 & 6) |3 - x| \geq -x + 9 \\
7) |-9 - 2x| \leq 6 & 8) |x - 8| \leq |2x + 1| \\
9) |3x + 2| + |2x - 3| \leq 11 & 10) \sqrt{x^5 - 4x^3 + 4x} \geq |3x^2 - 6|
\end{array}$$

### 3п. Выполнить задания по теме «Иррациональные неравенства»

Решить неравенства:

$$\begin{array}{ll}
1) \sqrt{x-6} \geq -x - 11 & 2) \sqrt{x+3} > x + 1 \\
3) x + \sqrt{x^2 + x - 6} > -1 & 4) \sqrt{x^2 - 3x + 2} \leq 3(x - 1) \\
5) \sqrt{3x + 4} \leq -3x + 2 & 6) \sqrt{3x + 4} \leq 3x + 4 \\
7) \sqrt{-x^2 + 6x - 5} > 8 - 2x & 8) \frac{\sqrt{x^2 + 5x - 84}}{x - 7} \geq 0 \\
9) \sqrt{x + 3} > 5 - 2x & 10) \sqrt{x^2 + x - 2} < x \\
11) \sqrt{x^2 - 4x + 4} + 1 \geq 3x & 12) (x - 7)\sqrt{x - 8} \geq 0 \\
16) \sqrt{4 - x} - 2 \leq x|x - 3| + 4x &
\end{array}$$

### 3п. Выполнить задания по теме «Показательные и логарифмические неравенства»

Решить неравенства:

$$1) 2^{2^{x+1}} - 5 \cdot 2^x + 2 \geq 0 \quad 2) 3^{2^{x+1}} - 10 \cdot 3^x + 3 < 0 \quad 3) 4^x \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^x \leq 2,25$$

$$3) |x|^x \leq 1 \quad 4) |2x - 1|^x \geq |2x - 1|^{x^2 - 2} \quad 5) (x^2 - x + 1)^{x^2 - 2,5x + 1} < 1$$

$$6) \log_{x-1}(x^2 - 8x + 16) \leq 0 \quad 7) \log_x(x^2 - 2x - 3) < 0$$

$$8) \log_{x+3}\left(\frac{x+1}{4}\right) \leq 0 \quad 9) \log_x\left(\frac{10x+2}{25(1-x)}\right) > 0$$

$$10) \log_{\frac{x^2 - 18x + 91}{90}}\left(5x - \frac{3}{10}\right) \leq 0 \quad 11) \log_{5x-1} 2 \leq 0$$

### Раздел 3. Задачи школьного курса планиметрии (5 семестр)

#### *Демонстрационный вариант самостоятельной работы*

1. В треугольнике ABC угол C равен  $142^\circ$ . Найти внешний угол при вершине C.
2. В параллелограмме ABCD биссектриса угла A пересекает сторону BC в точке K так, что BK = 11, CK = 20. Найти периметр параллелограмма.
3. Точки A, B и C лежат на окружности с центром в точке O. Угол  $\angle ABC = 75^\circ$  и  $\angle OAB = 43^\circ$ . Найти угол BCO.
4. В прямоугольном треугольнике ABC катеты AC = 8 и BC = 6. На гипотенузе отмечена точка K такая, что KC = AK. Найти радиус окружности, описанной около треугольника KAC.

### Раздел 4. Стереометрия (6 семестр)

#### *Демонстрационный вариант самостоятельной работы*

1. Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через точки D, E, K, где  $D \in AB$ ,  $E \in SA$ ,  $K \in SC$ .
2. Построить сечение параллелепипеда ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> плоскостью, проходящей через точки P, K, M, где  $P \in D_1C_1$ ,  $K \in A_1D_1$ ,  $M \in BC$ .
3. Дан куб, длина ребра которого равна единице. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через вершины A<sub>1</sub>, B и середину ребра C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Вычислить площадь этого сечения.
4. В правильной треугольной пирамиде OABC, все ребра которой равны единице, построить сечение плоскостью, проходящей через середины ребер AB, BC и OB. Вычислить площадь этого сечения.

## 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену (2 семестр):

- 1) Понятие неравенства. Виды неравенств школьного курса математики.
- 2) Тождественные преобразования, применяемые при решении неравенств различных видов.
- 3) Алгоритм метода интервалов, описание «особых случаев», нарушающих знакопеределение.
- 4) Суть и особенности применения графического метода решения неравенств.
- 5) Приемы функционального метода решения уравнений (для определения точек нанесения на числовую ось).
- 6) Приемы решения неравенств с модулем.

- 7) Приемы решения иррациональных неравенств.
- 8) Виды показательных неравенств, приемы их решения.
- 9) Виды логарифмических неравенств, приемы их решения.
- 10) Равносильные и неравносильные преобразования, приводящие к расширению, либо к сужению области допустимых значений переменных.
- 11) Метод рационализации для решения логарифмических неравенств с переменной в основании.

### Типовой пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»  
Педагогический институт  
Кафедра математики и методики обучения математике

**Экзаменационный билет по дисциплине  
«Решение профессиональных задач (практикум)»  
1 курс, заочное отделение**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

**Задание для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:**

Виды показательных неравенств, приемы их решения.

**Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:**

*Решить неравенства:*

1)  $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 < 0$

2)  $\log_x(x^2 - 2x - 3) < 0$

3)  $|3x + 2| + |2x - 3| \leq 11$

4)  $\sqrt{x^2 - 3x + 2} \leq 3(x - 1)$

5)  $3 \log_{0,3}(1 - 2x) \leq 4$

Педагогический работник: \_\_\_\_\_ / ФИО/

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ / Будникова О.С./

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Вопросы к экзамену (5 семестр):**

1. Длина отрезка. Величина угла. Теоремы, связанные с величиной угла.
2. Треугольник. Виды треугольников, их свойства.
3. Замечательные линии в треугольнике.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Подобие треугольников.
6. Соотношения между сторонами и углами треугольника.
7. Решение прямоугольных (произвольных) треугольников.
8. Четырехугольники. Виды четырехугольников.
9. Параллелограмм и его свойства. Квадрат, ромб.
10. Трапеция и ее свойства.
11. Произвольные четырехугольники. Правильные многоугольники.
12. Окружность. Касательная к окружности и ее свойства.
13. Пропорциональные линии в круге.

14. Взаимное расположение окружностей.
15. Вписанные и описанные окружности в (около) четырехугольник, треугольник. Площадь круга и его частей.
16. Задачи на вписанные углы, зависимость между хордами, дугами и углами и др.
17. Периметр многоугольника.
18. Площадь многоугольника. Формулы площади треугольника, четырехугольников. Способы нахождения площадей фигур. Равновеликие и равноставленные фигуры.
19. Понятие движения плоскости. Поворот. Симметрия. Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрия.
20. Преобразование подобия. Гомотетия.

### **Вопросы к зачету (6 семестр):**

1. Аксиомы стереометрии.
2. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.
3. Определения понятий «угол между прямой и плоскостью», «угол между скрещивающимися прямыми», «угол между плоскостями». Двугранные и многогранные углы.
4. Методы нахождения величины угла между скрещивающимися прямыми, между плоскостями, между прямой и плоскостью.
5. Определение понятий «расстояние от точки до прямой», «расстояние от точки до плоскости», «расстояние между скрещивающимися прямыми».
6. Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми, между плоскостями, между прямой и параллельной ей плоскостью, от точки до плоскости.
7. Понятие многогранника. Виды многогранников.
8. Призма. Свойства призмы.
9. Пирамида. Свойства пирамиды.
10. Построение сечений многогранников.
11. Вычисление площадей поверхности многогранника.
12. Вычисление объемов многогранников.
13. Цилиндр. Сфера. Шар.
14. Вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.
15. Вычисление объемов цилиндра, конуса, шара.
16. Понятие вектора. Коллинеарность векторов. Линейные операции над векторами.
17. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по базисным векторам. Координаты вектора.
18. Метод координат в пространстве.

### **Практические задания к экзамену (5 семестр)**

1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 20 см, а косинус одного угла равен 0,8. Найти больший катет.
2. Диаметр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен 10, а один из катетов равен 6. Найти другой катет.
3. Каким должен быть радиус окружности, чтобы ее длина была равна разности длин двух окружностей с радиусами 37 см и 15 см?
4. В равностороннем треугольнике высота равна 9. Найти радиус вписанной окружности.
5. Каким должен быть радиус окружности, чтобы ее длина была равна сумме длин двух окружностей с радиусами 11 см и 47 см?

6. Из точки А к окружности с центром О и радиуса 8 см проведены касательные АВ и АС (В и С – точки касания). Найти АВ, если  $\angle BAC=60^0$ .
7. Периметр параллелограмма равен 92 см, одна из его сторон больше другой на 4 см. Найти большую сторону параллелограмма.
8. Периметр равнобедренной трапеции равен 36, а средняя линия равна 10. Найти боковую сторону трапеции.
9. Найти площадь параллелограмма, если его диагонали равны 8 см и 10 см и угол между ними равен  $60^0$ .
10. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны  $30^0$ , а высота, опущенная на это основание, равна 3. Найти радиус описанной окружности.
11. В окружности перпендикулярно диаметру АВ проведена хорда СД. Точка их пересечения делит диаметр на отрезки 18 и 32. Найти длину хорды СД.
12. Найти радиус вписанной в треугольник окружности, если его стороны равны 5, 12, 13.
13. Один из углов ромба равен  $45^0$ , а сторона ромба равна b. Найти площадь ромба.
14. Найти площадь квадрата, вписанного в окружность, длина которой равна 4π.
15. В прямоугольный треугольник, катеты которого равны 10 см и 15 см, вписан квадрат, имеющий с ним общий угол. Найти периметр квадрата.
16. Катеты прямоугольного треугольника равны 30 и 40 см. Найти медиану треугольника, проведенную к гипотенузе.
17. В окружности проведены 2 хорды АВ и СД, пересекающиеся в точке М. Найти величину угла АМД, если дуга АД содержит  $70^0$ , а дуга ВС -  $10^0$ .
18. В треугольнике АВС угол А равен углу В, который равен  $75^0$ . Найти ВС, если площадь треугольника равна 36.
19. Длины двух окружностей относятся как 1:3. Найти площадь большего круга, если радиус меньшего круга равен  $\frac{3}{\sqrt{\pi}}$ .
20. Найти площадь равностороннего треугольника со стороной  $6^4\sqrt{3}$ .

### Практические задания к зачету (6 семестр)

1. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  точка М – середина  $B_1 C_1$ . Определите взаимное расположение прямых и угол между ними: а)  $AA_1$  и  $CC_1$ ; б)  $A_1 D$  и  $AC$ ; в)  $A_1 M$  и  $BC$
2. Прямая ВК перпендикулярна плоскости равностороннего треугольника АВС.  $BK=AB$ , точка М – середина АС. Найдите угол между: а) ВА и ВМК; б) АС и КВА.
3. Гипотенуза прямоугольного равнобедренного треугольника лежит в плоскости  $\alpha$ , а катет наклонен к этой плоскости под углом  $30^0$ . Найдите угол между плоскостью  $\alpha$  и плоскостью треугольника.
4. В кубе  $A_1 \dots D_1$  найдите косинус угла между прямыми АВ и  $CA_1$ .
5. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, точка Е – середина ребра SD. Найдите тангенс угла между прямыми SB и АЕ.
6. В правильной шестиугольной призме  $A_1 \dots F_1$ , все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямыми АВ и  $FE_1$ .
7. Составьте уравнение плоскости проходящей через точки А (1;2;12); В (3;0;10) и С (1;1;8).
8. В правильной треугольной призме  $ABCA_1 B_1 C_1$  все ребра которой равны 1, найдите тангенс угла между плоскостями АВС и  $CA_1 B_1$ .

9. В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  все ребра которой равны 1, найдите косинус двугранного угла, образованного гранями  $SBC$  и  $SCD$ .
10. В правильной четырехугольной пирамиде  $ABCDM$  со сторонами основания  $a$  и боковыми ребрами равными  $\frac{3}{4}a$ . Найти расстояние и угол между апофемой и не пересекающейся с ней стороной основания. Найдите угол между прямой  $AD$  и  $AM$ . Найдите угол между плоскостями  $ADM$  и  $AMC$ .
11. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 16, боковые ребра 17. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.
12. Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань которого перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Высота пирамиды 12. Найдите объем пирамиды.
13. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 4, боковые ребра равны 8. Найдите объем пирамиды.
14. Во сколько раз нужно увеличить диаметр шара, чтобы его объем увеличился в 8 раз?
15. Найти диаметр основания прямого кругового конуса, если его образующая равна 5, а высота – 4.
16. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 7, а сторона основания – 8. Найти боковое ребро.
17. Найти диаметр шара, если его объем равен  $\frac{2048 \pi}{3}$ .
18. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 3, боковое ребро – 5. Найти объем пирамиды.
19. Объем цилиндра  $8\pi\sqrt{5}$ , а высота -  $2\sqrt{5}$ . Найти диагональ осевого сечения.
20. Найти объем прямого кругового конуса, высота которого равна 3, а длина окружности основания -  $4\sqrt{\pi}$ .
21. Найти объем куба по его диагонали,  $d = 3\sqrt{3}$ .
22. В прямой треугольной призме стороны основания равны 3, 4 и 5, а высота равна 6. Найти ее полную поверхность.
23. Образующая конуса  $m$  наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найти полную поверхность конуса при  $m = \frac{6}{\sqrt{\pi}}$ .
24. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6, а боковое ребро образует с плоскостью основания угол в  $45^\circ$ . Найти объем пирамиды.
25. Найти полную поверхность цилиндра, у которого диаметр основания и высота одинаковы, а площадь боковой поверхности равна 80.
26. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, если стороны основания равны 6 и 8, а его диагональ наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ .
27. Высота правильной треугольной пирамиды равна  $6\sqrt{3}$ . Сторона треугольника в основании пирамиды равна 4. Найти объем пирамиды.
28. В основании призмы лежит равносторонний треугольник, площадь которого равна  $9\sqrt{3}$ . Найти объем призмы, если ее высота в  $\sqrt{3}$  раз больше стороны основания.

Оценивание результатов освоения дисциплины в 6 семестре проходит по следующим критериям:

**Оценка «зачтено»:** если студент выполнил не менее 75% заданий самостоятельной работы (СРС), которые предлагались в течение семестра; успешно прошел итоговое собеседование по вопросам к зачету (**ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДК<sub>опк8.1</sub>, ИДК<sub>опк8.2</sub> уровня «владеть», уровня «уметь», уровня «знать»**).

**Оценка «незачтено»:** если студент выполнил менее 75% заданий самостоятельной работы (СРС), которые предлагались в течение семестра или не прошел итоговое собеседование по вопросам к зачету

Оценивание экзамена проходит по следующим критериям:

**Оценка «отлично»:** студент свободно владеет теоретическими понятиями дисциплины; проявляет системность знаний учебного материала и способность устанавливать связи между теоретическими понятиями; умеет делать перенос теоретических знаний в практическую область применения; способен интегрировать знания в области смежных проблем математики, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала (**ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДК<sub>опк8.2</sub> уровня «владеть»**).

**Оценка «хорошо»:** студент владеет теоретическими знаниями, достаточно свободно оперирует ими; успешно выполняет предусмотренные в программе задания; показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; осуществляет частичный перенос теоретических знаний в прикладную область; проявляет незначительные нарушения в установлении взаимосвязи между теоретическими понятиями (**ИДКУК1.1, ИДКУК1.2, ИДК<sub>опк8.2</sub> уровня «уметь»**).

**Оценка «удовлетворительно»:** студент обнаруживает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности в ответе в ходе итоговой аттестации, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя (**ИДКУК1.1 и ИДКУК1.2, ИДК<sub>опк8.2</sub> уровня «знать»**).

**Оценка «неудовлетворительно»:** студент проявляет отрывочные знания, не осуществляет перенос теоретических знаний в практику; отсутствует интеграция знаний.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании)» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от «18» октября 2013 г. № 544н).

**Авторы программы:**

Будникова О.С., к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедры математики и МОМ;

Коваленко Е.С., старший преподаватель кафедры математики и МОМ

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*