

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Калужский филиал**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.12 МАТЕМАТИКА

по специальности
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
на базе основного общего образования

Калуга - 2023 г

РАССМОТРЕН
Предметной (цикловой) комиссией

Протокол №01

от «29» июня 2023 г.

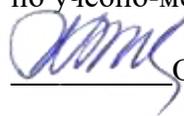
Председатель
предметной (цикловой) комиссии



И.Г. Моисеева

Разработан на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 38.02.01
Экономика и бухгалтерский учет (по
отраслям)

Заместитель директора
по учебно-методической работе



О.М. Орловцева

ОДОБРЕН
Учебно-методическим советом Калужского
филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации»

Протокол №05
от «29» июня 2023 г.

Составитель:

Петрунина Е.В., преподаватель Калужского филиала Финуниверситета

Оглавление

Пояснительная записка	4
I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	6
2.1. Основная литература:	10
2.2. Дополнительные источники:.....	11
2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	12
III. Оценочные средства.....	13
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 МАТЕМАТИКА»	33

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) по учебной дисциплине «ОПП. 12 Математика» предназначен для студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям).

ФОС разработан на основании:

- требований к уровню подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- основной образовательной программы и учебного плана СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- рабочей программы учебной дисциплины «ОПП. 12 Математика», реализуемой в соответствии с ФГОС СПО.

ФОС по учебной дисциплине «ОПП. 12 Математика» разработан с целью контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, а также уровня сформированности общих компетенций (далее ОК) в объёме учебной программы специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 1.Нахождение области определения функции, построение графиков функций, решения рациональных неравенств методом интервалов
- 2.Решение несложных показательных и логарифмических уравнений и неравенств
- 3.Решение простейших тригонометрических уравнений
- 4.Выполнения действий над векторами
- 5.Дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования
- 6.Нахождение неопределённых интегралов, сводящихся к табличным, с помощью основных свойств и простейших преобразований
- 7.Вычисление определённого интеграла с использованием формулы Ньютона-Лейбница
- 8.Установление в пространстве взаимного расположения прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей
- 9.Находить основные элементы призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, фигур вращения
- 10.Находить объёмы многогранников и тел вращения
- 11.Находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях

Обучающийся должен знать:

- 1.Определения функции и определения графика функции; определения сложной функции; теорем о пределах функций

2. Определения степени с натуральным, целым, действительным показателем, свойства степени; определение логарифма; свойств логарифмов
3. Определения тригонометрических функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; значений тригонометрических функций острого угла; их свойств и графиков; определения обратных тригонометрических функций
4. Определения вектора и скалярного произведения двух векторов; определения угла между двумя векторами
5. Основных понятий и определений, относящихся к производной; правил дифференцирования; таблицы производных элементарных функций
6. Определение первообразной функции, неопределенного интеграла и основных свойств неопределенного интеграла
7. Определение определенного интеграла, его основных свойств, формулы Ньютона-Лейбница
8. Основных понятий стереометрии; условий параллельности и перпендикулярности двух прямых; определений перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной; определения угла между прямой и плоскостью
9. Основных видов многогранников и тел вращения
10. Формул для вычисления площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения
11. Процессов и явлений, имеющих вероятностный характер
12. Основных понятий элементарной теории вероятностей
13. Статистических закономерностей в реальном мире
14. Основных характеристик случайных величин

Оценка результатов освоения обучающимися учебной дисциплины «ОПП. 12 Математика» осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

текущий:

- устный опрос
- подготовка докладов, рефератов, сообщений
- выполнение тестовых заданий

Промежуточная аттестация – экзамен

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «ОПП.12 Математика»

специальность 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК)	Наименование разделов и тем	Формы и методы оценки	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
<p>Освоенные умения:</p> <p>1.Нахождение области определения функции, построение графиков функций, решения рациональных неравенств методом интервалов</p> <p>2.Решение несложных показательных и логарифмических уравнений и неравенств</p> <p>3.Решение простейших тригонометрических уравнений</p> <p>4.Выполнения действий над векторами</p> <p>5.Дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования</p> <p>6.Нахождение неопределенных интегралов, сводящихся к табличным, с помощью основных свойств и простейших преобразований</p> <p>7.Вычисление определенного интеграла с использованием формулы Ньютона-Лейбница</p> <p>8.Установление в пространстве взаимного расположения прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей</p> <p>9.Находить основные элементы призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, фигур вращения</p> <p>10.Находить объемы многогранников и тел вращения</p> <p>11.Находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях</p> <p>Освоенные знания:</p> <p>1.Определения функции и определения графика функции; определения сложной функции; теорем о пределах функций</p> <p>2.Определения степени с натуральным, целым, действительным показателем, свойства степени; определение логарифма; свойства</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</p>	<p>- устный опрос</p> <p>- подготовка докладов, рефератов, сообщений</p> <p>- выполнение тестовых заданий</p>	<p>Экзамен</p>
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Раздел 2. Комплексные числа</p>	<p>- устный опрос</p> <p>- подготовка докладов, рефератов, сообщений</p> <p>- выполнение тестовых заданий</p>	<p>Экзамен</p>
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция</p>	<p>- устный опрос</p> <p>- подготовка докладов, рефератов, сообщений</p> <p>- выполнение тестовых заданий</p>	<p>Экзамен</p>
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Раздел 4. Показательная</p>	<p>- устный опрос</p> <p>- подготовка докладов,</p>	<p>Экзамен</p>

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК)	Наименование разделов и тем	Формы и методы оценки	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
логарифмов 3. Определения тригонометрических функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; значений тригонометрических функций острого угла; их свойств и графиков; определения обратных тригонометрических функций 4. Определения вектора и скалярного произведения двух векторов; определения угла между двумя векторами	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	функция	рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	
5. Основных понятий и определений, относящихся к производной; правил дифференцирования; таблицы производных элементарных функций 6. Определение первообразной функции, неопределенного интеграла и основных свойств неопределенного интеграла 7. Определение определенного интеграла, его основных свойств, формулы Ньютона-Лейбница 8. Основных понятий стереометрии; условий параллельности и перпендикулярности двух прямых; определений перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной; определения угла между прямой и плоскостью	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция.	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
9. Основных видов многогранников и тел вращения 10. Формул для вычисления площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения 11. Процессов и явлений, имеющих вероятностный характер 12. Основных понятий элементарной теории вероятностей 13. Статистических закономерностей в реальном мире 14. Основных характеристик случайных величин	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 6. Уравнения и неравенства	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК)	Наименование разделов и тем	Формы и методы оценки	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 8. Производная функции, применение ее	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 9. Первообразная функции, применение.	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 10. Прямые и плоскости в пространстве.	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Раздел 11. Многогранники и тела вращения.	- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений	Экзамен

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК)	Наименование разделов и тем	Формы и методы оценки		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
	<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>			- выполнение тестовых заданий	
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	Раздел 12. Координаты и векторы		- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	Раздел 13. Множества. Элементы теории графов		- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен
	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	Раздел 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		- устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий	Экзамен

Результаты обучения	Код и формулировка компетенции (ОК)	Наименование разделов и тем	Формы и методы оценки	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	различных жизненных ситуациях ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

II. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

2.1. Основная литература:

1. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень) : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-101569-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090522>. – Режим доступа: по подписке.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287, [1] с. : ил. — (МГУ — школе). - ISBN 978-5-09-103606-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089980>. – Режим доступа: по подписке.
3. Пратусевич, М. Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-й класс : углублённый уровень : учебник / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. - 8-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 432 с. - ISBN 978- 5-09-110453-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2124975>. – Режим доступа: по подписке.
4. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни) / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-101573-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090528>. – Режим доступа: по подписке.
5. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (углублённый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк. Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 480 с. : ил. - ISBN 978-5-09-101586-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089829>. – Режим доступа: по подписке.

2.2. Дополнительные источники:

1. Муравин, Г. К. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс (углублённый уровень) : учебник / Г. К. Муравин, О. В. Муравина. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 318, [2] с. : ил. - ISBN 978-5- 09-101581-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090547>. – Режим доступа: по подписке.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень : в 2 частях. Часть 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение" 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-101590-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089777>. – Режим доступа: по подписке.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Базовый уровень : в 2 частях. Часть 2: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-09-101591-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089780>. – Режим доступа: по подписке.
4. Погорелов, А. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: Базовый и углубленный уровни / А. В. Погорелов. - 18-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5- 09-101575-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090536>. – Режим доступа: по подписке.
5. Вернер, А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия : 10-й класс (базовый уровень) : учебник / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-09- 101567-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090519>. – Режим доступа: по подписке.
6. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия : 10 класс (базовый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский и др. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 208 с. : ил. - ISBN 978-5-09- 101579-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090545>. – Режим доступа: по подписке.
7. Муравин, Г. К. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / Г. К. Муравин, О. В. Муравина. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 318, [2] с. : ил. - ISBN 978-5- 09-101582-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1931469>. – Режим доступа: по подписке.
8. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углублённый уровни)/ С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 9-е

- изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101574-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090530>. – Режим доступа: по подписке.
9. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11 класс (базовый уровень) : учебник /А. Г. Мерзляк. Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 207, [1] с.: ил. - ISBN 978-5-09-101580-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090546>. – Режим доступа: по подписке
10. Потоскуев, Е. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс (углублённый уровень) : учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич. - 9-е изд., стер. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-101584-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089769>. – Режим доступа: по подписке

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

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

III. Оценочные средства

Приложение 1

Вопросы для устного опроса (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15)

1. Дайте определение обыкновенной дроби.
2. Сформулируйте основное свойство дроби. При ответе на вопрос используйте справочные материалы
3. Можно ли применять к дробным числам законы сложения и умножения натуральных чисел?
4. Какие числа называются натуральными? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
5. Какие числа называются иррациональными и как обозначается множество иррациональных чисел?
6. Какие вычисления называются приближёнными? Приведите примеры использования приближённых вычислений в сфере своей деятельности?
7. Каким числом может быть основание степени?
8. Что значит возвести число в n-ую степень?
9. Что такое логарифм? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
10. Как называется операция нахождения логарифмов?
11. Для всех ли показателей свойства одинаковы? Приведите примеры.
12. Что такое числовая окружность?
13. Перечислите признаки числовой окружности.
14. Какая величина принимается за единицу измерения при градусном измерении углов?
15. Что такое радиан? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
16. По каким формулам переводят градусную меру угла в радианную и наоборот?
17. Дайте определение функции.
18. Что называется областью определения функции? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
19. Что называют нулями функции?
20. Перечислите способы задания функции.
21. Дайте определение возрастающей (убывающей) функции
22. Какую функцию называют показательной?
23. Перечислите свойства показательной функции. При ответе на вопрос используйте справочные материалы
24. Какую функцию называют логарифмической?
25. Какую функцию называют степенной?
26. Перечислите свойства степенной функции и схематично изобразите график.
27. Что называют линейным уравнением с одной переменной?
28. Какими свойствами обладают линейные уравнения с одной переменной?
29. Формулы корней квадратного уравнения?
30. Что называют формулой дискриминанта?

31. Что называют линейным неравенством с одной переменной?
32. Понятие производной функции.
33. Что такое приращение?
34. Правила вычисления производных?
35. Что называют производной функции в точке? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
36. Каковы физический и геометрический смысл производной?
37. Какую операцию называют дифференцированием? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
38. Перечислите правила и формулы дифференцирования.
39. Перечислите признаки возрастания, убывания, критерии нахождения точек экстремума функции.
40. Понятие определённого интеграла?
41. Понятие неопределённого интеграла?
42. Свойства неопределённого интеграла?
43. Объясните формулу Ньютона-Лейбница
44. Свойства определённого интеграла?
45. Комбинаторикой называют раздел математики, который изучает?
46. Сколько существует перестановок из шести элементов?
47. Каждое расположение n элементов в определенном порядке называется?
48. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B называют?
49. Что выделяют среди случайных событий?
50. Объясните формулу Байеса?
51. Какие события называются равновероятными?
52. Теоремы сложения и умножения вероятностей
53. Виды событий?
54. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
55. Сформулируйте признак параллельности прямых.
56. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
57. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости. При ответе на вопрос используйте справочные материалы
58. Какие плоскости называются параллельными?
59. Какой из многогранников не имеет центра симметрии?
60. Сколько граней имеет тетраэдр?
61. Сколько вершин имеет гексаэдр?
62. Из каких равносторонних фигур составлен октаэдр?
63. Сумма плоских углов при каждой вершине икосаэдра равна? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
64. Какие основные тела вращения существуют? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
65. Около всякой ли четырехугольной призмы можно описать цилиндр?
66. Как изменится поверхность шара, если его радиус увеличить в три раза?
67. Сколько сфер можно провести через окружность и точку, не лежащую на ней?

68. Что называется высотой цилиндра? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
69. Понятие объёма?
70. Формулы нахождения объёма призмы и цилиндра.
71. Вычисление объёма тела по площадям его параллельных сечений.
72. Объём пирамиды и конуса.
73. Формулы объёма шара.
74. Что называют базисом? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
75. Что называют координатами вектора в пространстве?
76. Что такое радиус – вектор?
77. Чему равно скалярное произведение векторов?
78. Как расположена точка относительно прямоугольной системы координат, если одна её координата равна нулю?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Тематика докладов, рефератов, сообщений
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15)

1. Математика как метод и язык познания окружающего мира;
2. Из истории дробей;
3. Кто изобрёл ноль;
4. Совершенные числа;
5. Математические знания в древней Руси (метрология);
6. История счёта;
7. Сложение чисел Фибоначчи;
8. Древние способы умножения;
9. Страницы истории о логарифмах
10. Старинные меры
11. Цифры разных народов и эпох
12. Об Архимеде
13. О происхождении тригонометрии
14. Тень и рождение тангенса
15. Великая тригонометрия
16. О происхождении единиц измерения углов
17. Николай Васильевич Боголюбов
18. Страницы истории
19. Математическая символика
20. Графическое решение уравнений и неравенств
21. Сложение гармонических колебаний
22. Сравнение математики и философии;
23. Страницы истории; Биография Н.И. Лобачевского
24. Способы решения уравнений;
25. Графическое решение уравнений и неравенств;
26. Исследование уравнений и неравенств с параметром;
27. Сведения из истории производной;
28. Применение производной в практической деятельности;
29. Замечательные числа
30. История возникновения интеграла
31. Применение интегралов в физике и механике
32. Геометрические приложения интегралов
33. Применение сложных процентов в экономических расчётах;
34. Составить свою психоматрицу по Пифагору;

35. Элементы математической статистики;
36. Математика-язык любой науки;
- 37.Краткий обзор развития геометрии;
- 38.Евклидова геометрия. Первая женщина России – преподаватель гимназии;
- 39.Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве;
- 40.Параллельное проектирование;
- 41.Пространственные фигуры;
- 42.Правильные и полуправильные многогранники;
- 43.Конические сечения и их применение в технике;
- 44.Тела Платона
45. Математики в России;
- 46.Многогранники
- 47.Из истории векторов;
- 48.Пути формирования математической науки.
- 49.N-мерные миры.
- 50.Симметрия тел.
51. Методики математики в решении экономических задач.
- 52.Математика в творчестве.
53. Творчество в математике.
- 54.Методы решения экономических задач.
- 55.Средние значения и их применение в статистике.
- 56.Математика в моей профессиональной сфере.
- 57.Золотое сечение.
- 58.Значение математики в Дизайне.
59. Задачи комбинаторики в моей профессии.
60. Замечательные математические кривые: розы и спирали.

Критерии оценки:

«5» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.

«4» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров.

«3» – баллов выставляется обучающемуся, если тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьёзные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного

материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.

«2» – баллов выставляется обучающемуся, если тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.

Тестовые задания

Вариант 1

Компетенция ОК-01 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. Упростите выражение $\frac{11^{1,5}}{11^{0,3}}$.

- а) 1,2
- б) 5
- в) $11^{1,2}$
- г) 11^5

2. Вычислите: $-17 \cdot 125^{1/3} + 18$.

- а) -443
- б) -407
- в) -67
- г) -103

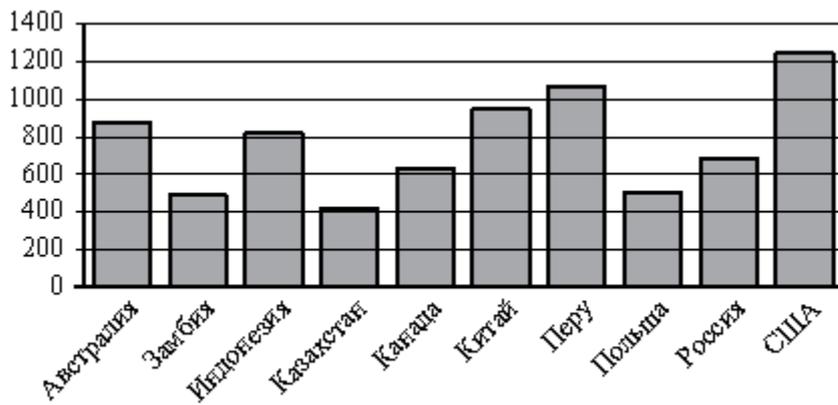
3. Упростите выражение $\sqrt{2a^5} \cdot \sqrt{18a^2}$.

- а) $6a^{7/2}$
- б) $6a^5$
- в) $a^{7/2}$
- г) $6a^{7/2}$

4. Сумма всех целых решений неравенства $2 \leq x \leq 4$ равна:

- а) 3
- б) 12
- в) 8
- г) 7
- д) 9

5. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Канада?



- а) 6
- б) 5
- в) 7
- г) 4

6. В среднем на 150 карманных фонариков приходится три неисправных. Найдите вероятность купить работающий фонарик.

- а) 0,95
- б) 0,48
- в) 0,98
- г) 0,89

7. Решите уравнение: $\sqrt{x-1} = 3$

- а) 7
- б) 9
- в) -5
- г) -3
- д) 10

8. Вычислите $\log_5 \frac{1}{625}$

- а) -4
- б) -5
- в) 5
- г) 4

9. Вычислите $\log_{20} 100 + \log_{20} 16 + \log_{20} 5$

- а) $\log_{20} 121$
- б) 4
- в) 3
- г) 20

Компетенция ОК-02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

10. Вычислите $\log_6 \frac{1}{24} - \log_6 9$

- а) 3
- б) $\log_6 24$
- в) -3
- г) 2

11. Решите уравнение: $\log_2(x-1)=3$

- а) 9
- б) 8
- в) 4
- г) 10

12. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \geq 4$.

- а) $(-\infty; -4)$
- б) $(-4; +\infty)$
- в) $(-\infty; -4]$
- г) $[4; +\infty)$

13. Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} 210^\circ$

- а) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- в) 1
- г) -1

14. Вычислите: $\frac{\sin 30^\circ + \cos 300^\circ}{2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ}$

- а) 0
- б) -1
- в) 2
- г) 1

15. Вычислите $f'(-2), f'(2)$, если $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6$

- а) -16; 5
- б) 22; -10
- в) -18; 6
- г) 6; 4
- д) 36; 12

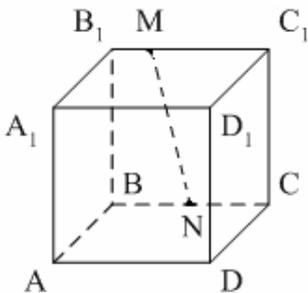
16. Выберите номер верного утверждения:

- 1) любые три точки лежат в одной плоскости;
- 2) любые четыре точки не лежат в одной плоскости;
- 3) через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и при том только одна.

17. АВ и CD – диаметры окружности с центром О. Все точки окружности лежат в плоскости α , если...

- а) $A \in \alpha, C \in \alpha, O \in \alpha$;
- б) $D \in \alpha, C \in \alpha, O \in \alpha$;
- в) $A \in \alpha, B \in \alpha, O \in \alpha$.

18. Прямая MN не пересекает плоскость...



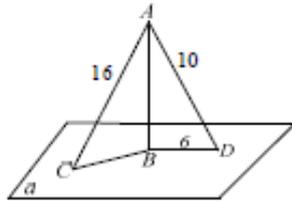
- а) (AA_1B_1)
- б) (ABC)
- в) (AA_1D_1)

Компетенция ОК-03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

19. АВ- перпендикуляр к плоскости α . АС и AD - наклонные к α . $\angle ACB = 45^\circ$, $AC = 8\sqrt{2}$, $BD = 6$. Найдите AD .

- а) $2\sqrt{13}$
- б) 10
- в) 14
- г) 4

20. АВ - перпендикуляр к плоскости α . AD и AC - наклонные к α , $BD = 6$, $AD = 10$, $AC = 16$. Найдите $\angle ACB$.



- а) 45°
- б) 30°
- в) 60°
- г) 90°

21. Найдите координаты точки А, если В (3; -5; -7) и $\overrightarrow{AB} \{1; -2; 4\}$

- а) (-2; 3; 11)
- б) (2; -3; -11)
- в) (4; -7; -3)
- г) (-4; 7; 3)

22. Цилиндр нельзя получить вращением...

- а) треугольника вокруг одной из сторон
- б) квадрата вокруг одной из сторон
- в) прямоугольника вокруг одной из сторон

23. Сечением цилиндра плоскостью, параллельной его образующей, является...

- а) круг
- б) прямоугольник
- в) трапеция

24. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.

- а) 94 см^2
- б) 47 см^2
- в) 20 см^2
- г) другой ответ

25. Что представляет собой развёртка боковой поверхности конуса?

- а) круг
- б) окружность
- в) дуга окружности
- г) круговой сектор

Практические задания.

Компетенция ОК-09 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1. Вычислите $\cos t$, если $\sin t = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.

2. Вычислите $\sin t$, если $\cos t = \frac{3}{5}$. $\frac{3\pi}{2} \leq t \leq 2\pi$

3. Найдите значение выражения $\frac{2\sin(\alpha-7\pi)+\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)}{\sin(\alpha+\pi)}$.

4. Решите уравнение $6\log_8^2 x - 5\log_8 x + 1 = 0$.

5. Решите уравнение: $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.

Вариант 2

Компетенция ОК-01- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. Найдите значение выражения: $6 \cdot 8^{-\frac{1}{3}}$.

- а) 12
- б) 6
- в) 3
- г) -3

2. Вычислите: $4,7 - 8^{\frac{1}{3}} \cdot 2^3$.

- а) -11,3
- б) 5,3
- в) -7,3
- г) 11,3

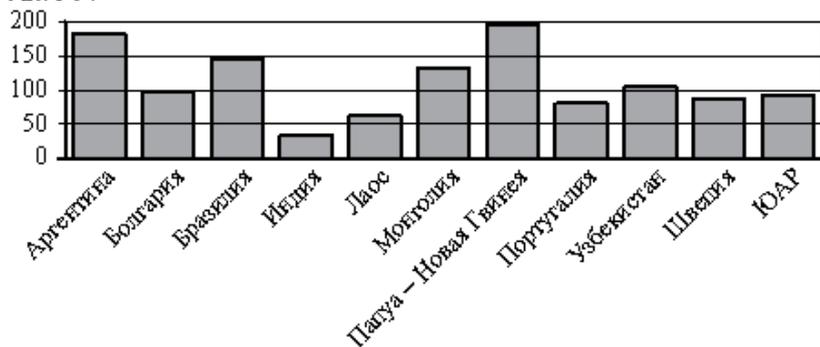
3. Упростите выражение $\sqrt[3]{16ab^{12}} : \sqrt[3]{2a^4b^9}$.

- а) $\frac{2b}{a}$
- б) $2ab$
- в) $2a^3b$
- г) $2ab^3$

4. Укажите, какое из чисел является иррациональным:

- а) $\sqrt{25}$
- б) 0,5
- в) $\sqrt{5}$
- г) 0
- д) -5

5. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимала Папуа – Новая Гвинея, одиннадцатое место — Индия. Какое место занимал Лаос?



- а) 6
- б) 7
- в) 8
- г) 10

6. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос по круглым червям. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику попадётся вопрос по круглым червям.

- а) 0,58
- б) 0,48
- в) 0,35
- г) 0,5

7. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$

- а) 5
- б) 3
- в) 0
- г) 1
- д) 2

8. Вычислите: $\log_7 343$.

- а) 7
- б) 49
- в) 4

г) 3

Компетенция ОК-02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

9. Вычислите: $\log_7 2058 - \log_7 6$.

- а) 7
- б) $\log_7 2052$
- в) 4
- г) 3

10. Вычислите: $\log_{11} \sqrt[3]{121}$.

- а) $\frac{1}{3}$
- б) 2
- в) $\frac{2}{3}$
- г) 6

11. Решите уравнение $\log_{1,5}(x-1) = 2$

- а) 1
- б) 4
- в) 3,25
- г) 1,25

12. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} \leq \frac{1}{4}$.

- а) $(-\infty; -4)$
- б) $(-4; +\infty)$
- в) $(-\infty; -4]$
- г) $[4; +\infty)$

13. Найдите числовое значение выражения: $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

- а) $2\frac{1}{4}$
- б) $\sqrt{3}$
- в) 3
- г) 4
- д) 1,5

14. Найдите значение выражения: $\frac{2(\cos^2 60^\circ - \sin^2 60^\circ)}{\cos 120^\circ - \sin 150^\circ}$

- а) 1
- б) 2
- в) 0
- г) -1

15. Найдите значение $f'(3)$, если $f(x) = 5x^2$

- а) 20
- б) 25
- в) 15
- г) 45
- д) 30

16. Найдите координаты точки В, если А (-3; 2; -1) и АВ {2; -3; 5}

- а) (5; -5; 6)
- б) (1; 1; -4)
- в) (-1; -1; 4)
- г) (-5; 5; -6)

17. Какое утверждение неверное?

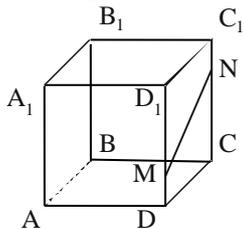
- а) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна
- б) через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна
- в) через две параллельные прямые проходит плоскость, и притом только одна

Компетенция ОК-03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

18. Параллелограмм ABCD лежит в плоскости α , если...

- а) $A \in \alpha, B \in \alpha$;
- б) $A \in \alpha, C \in \alpha$;
- в) $A \in \alpha, B \in \alpha, O \in \alpha, O = AC \cap BD$.

19. Прямая MN не пересекает плоскость...



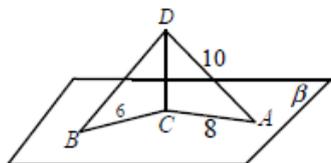
- а) (ABC)
- б) (AA₁B₁)
- в) (BB₁C₁)

20. BD - перпендикуляр к плоскости β. DC и AD - наклонные к β. ∠ DAB = 45°, AB = 8, BC = 6. Найдите CD.

- а) 100
- б) 14
- в) $\sqrt{228}$
- г) 10

21. CD - перпендикуляр к плоскости β. AD и BD - наклонные к β. BC = 6, AD = 10, AC = 8. Найдите ∠ DBC.

- а) 90°
- б) 30°
- в) 60°
- г) 45°



22. Цилиндр можно получить вращением...

- а) трапеции вокруг одного из оснований
- б) ромба вокруг одной из диагоналей
- в) прямоугольника вокруг одной из сторон

23. Сечением цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей, является...

- а) круг
- б) прямоугольник
- в) трапеция

24. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 4 см, 4 см, 6 см.

- а) 92 см²
- б) 128 см²
- в) 96 см²
- г) другой ответ

25. Вращением какой фигуры может быть получен усеченный конус?

- а) прямоугольной трапеции
- б) прямоугольного треугольника
- в) прямоугольника

Практические задания.

Компетенция ОК-09 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1. Вычислите $\sin t$, если $\cos t = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} \leq t \leq 2\pi$

2. Вычислите $\cos t$, если $\sin t = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.

3. Найдите значение выражения $\frac{3\cos(\pi-\beta)+\sin(\frac{\pi}{2}+\beta)}{\cos(\beta+3\pi)}$.

4. Решите уравнение: $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$.

5. Решите уравнение $6\log_8^2 x - 5\log_8 x + 1 = 0$.

Ключ для оценки ответов

№	Вариант 1	Вариант 2
Тестовые задания		
1	В	В
2	В	А
3	Г	А
4	Д	В
5	В	Г
6	В	Б
7	Д	Д
8	А	Г
9	В	Г
10	В	В
11	А	В
12	В	Г
13	А	В
14	Г	А
15	Д	Д
16	В	В
17	А	А
18	В	В
19	Б	Б
20	Б	Г
21	Б	Г
22	А	В
23	Б	А

24	А	Б
25	Г	А
Практические задания		
1	-0,6	-0,8
2	-0,8	-0,6
3	1	2
4	2; $2\sqrt{2}$	$\log_2 3$; $\log_2 5$
5	$\log_2 3$; $\log_2 5$	2; $2\sqrt{2}$

Критерии оценки:

Объем выполнения	Оценка	Критерии оценки
от 61 до 70	«отлично»	- теоретическое содержание предмета освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все задания.
от 49 до 60	«хорошо»	теоретическое содержание предмета освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 35 до 48	«Удовлетворительно»	теоретическое содержание предмета освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 0 до 34	«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание предмета не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.

**Вопросы для экзамена
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15)**

1. Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Свойства корня n -ой степени.
2. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
3. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
4. Степенные функции, их свойства и графики
5. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы их решения.
6. Решение иррациональных неравенств. Основные приемы их решения.
7. Системы иррациональных уравнений. Основные приемы их решения.
8. Определение показательной функции, ее свойства и график.
9. Показательные уравнения. Основные приемы их решения.
10. Показательные неравенства. Основные приемы их решения.
11. Системы показательных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.
12. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
13. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования
14. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
15. Понятие логарифмического уравнения. Равносильность логарифмических уравнений. Операция потенцирования. Основные приемы их решения.
16. Логарифмические неравенства. Равносильность логарифмических неравенств. Основные приемы их решения.
17. Системы логарифмических уравнений. Основные приемы их решения.
18. Метод интервалов.
19. Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.
20. Параметр в математике. Уравнения и неравенства с параметрами.
21. Тригонометрические тождества.
22. Простейшие тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения.
23. Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.
24. Системы тригонометрических уравнений. Основные приемы их решения.
25. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
26. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.
27. Геометрический, физический и экономический смысл производной.
28. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Точки экстремума.
29. Наибольшее и наименьшее значения функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.
30. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной
31. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.
32. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.
33. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница
34. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
35. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
36. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

37. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые.
38. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы. Боковая и полная поверхность призмы. Объем призмы.
39. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Боковая и полная поверхность параллелепипеда. Объем параллелепипеда.
40. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Боковая и полная поверхность пирамиды. Объем пирамиды.
41. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра.
42. Конус, его составляющие. Сечение конуса. Площадь поверхности и объем конуса.
43. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. Площадь поверхности и объем усеченного конуса.
44. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Площадь поверхности и объем шара.
45. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
46. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.
47. Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка, координаты вектора.
48. Скалярное произведение векторов, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами
49. Основные понятия комбинаторики.
50. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы, методы контроля и оценки
<p>Освоенные знания:</p> <p>1. Определения функции и определения графика функции; определения сложной функции; теорем о пределах функций</p> <p>2. Определения степени с натуральным, целым, действительным показателем, свойства степени; определение логарифма; свойств логарифмов</p> <p>3. Определения тригонометрических функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; значений тригонометрических функций острого угла; их свойств и графиков; определения обратных тригонометрических функций</p> <p>4. Определения вектора и скалярного произведения двух векторов; определения угла между двумя векторами</p> <p>5. Основных понятий и определений, относящихся к производной; правил дифференцирования; таблицы производных элементарных функций</p> <p>6. Определение первообразной функции, неопределенного интеграла и основных свойств неопределенного интеграла</p> <p>7. Определение определенного интеграла, его основных свойств, формулы Ньютона-Лейбница</p> <p>8. Основных понятий стереометрии; условий параллельности и перпендикулярности двух прямых; определений перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной; определения угла между прямой и плоскостью</p> <p>9. Основных видов многогранников и тел вращения</p> <p>10. Формул для вычисления площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения</p>	<p>Оценка «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все учебные задания.</p> <p>Оценка «хорошо» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» означает, что теоретическое</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос - подготовка докладов, рефератов, сообщений - выполнение тестовых заданий <p>Промежуточная аттестация - экзамен</p>

<p>11.Процессов и явлений, имеющих вероятностный характер</p> <p>12.Основных понятий элементарной теории вероятностей</p> <p>13.Статистических закономерностей в реальном мире</p> <p>14.Основных характеристик случайных величин</p> <p>Освоенные умения</p> <p>1.Нахождение области определения функции, построение графиков функций, решения рациональных неравенств методом интервалов</p> <p>2.Решение несложных показательных и логарифмических уравнений и неравенств</p> <p>3.Решение простейших тригонометрических уравнений</p> <p>4.Выполнения действий над векторами</p> <p>5.Дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования</p> <p>6.Нахождение неопределенных интегралов, сводящихся к табличным , с помощью основных свойств и простейших преобразований</p> <p>7.Вычисление определенного интеграла с использованием формулы Ньютона-Лейбница</p> <p>8.Установление в пространстве взаимного расположения прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей</p> <p>9.Находить основные элементы призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, фигур вращения</p> <p>10.Находить объемы многогранников и тел вращения</p> <p>11.Находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях</p> <p>Перечень личностных результатов</p> <p>Соблюдение в профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладание системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и</p>		
---	--	--

<p>неопределенности Соответствие ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий</p>		
---	--	--

Преподаватель



Е.В. Петрунина