



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра физики и математики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.02.02 Математика**

по специальности среднего профессионального образования

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (бухгалтер)**

Квалификация: Бухгалтер

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

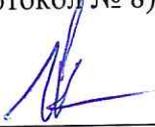
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Знать:</b> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике  <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные примеры;</li> <li>- находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная, относительная);</li> <li>- сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;</li> <li>- пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.</li> </ul>
<p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств  <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости решения уравнений и неравенств с двумя неизвестными.</li> </ul>
<p><b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления  <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе</li> </ul>

	прикладных) задачах.
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Знать:</b> универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела по условиям задач;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длина, угол, площадь, объёмов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><b>Знать:</b> о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные элементарных функций;</li> <li>- использовать производную для изучения и построения графиков;</li> <li>- применять производную для вычисления приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождения наибольшего и наименьшего значений;</li> <li>- вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла.</li> </ul>
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p><b>Знать:</b> об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах</li> </ul>

	<p>задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.</li> </ul>
<p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.</li> </ul>

## 2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профильные дисциплины.

Изучается в 1-2 семестре на 1 курсе при очной форме обучения, во 2 семестре 1 курса и 1 семестре 2 курса при заочной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин учебного плана: «ЕН.01 Математика», «Финансы, денежное обращение и кредит».

## 3 Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет **340 часов**.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	I семестр	II семестр	Курс 1. Сессия 2	Курс 2. Сессия 1
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>80</b>	<b>104</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:				
- лекции, час	32	34	4	4
- практические занятия, час	48	70	8	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>93</b>	<b>45</b>	<b>161</b>	<b>137</b>
в том числе:				
-подготовка к практическим занятиям, час	53	25	101	80
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	40	20	60	57
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-	-	-
- подготовка к экзамену, час	9	9	9	9

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>182</b>	<b>158</b>	<b>182</b>	<b>158</b>
---------------------------	------------	------------	------------	------------	------------

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Действительные числа	4	1	8	2	12	3	8	18
2	Степенная функция	4	1	8	2	12	3	8	18
3	Показательная функция	6	1	12	2	18	3	12	26
4	Логарифмическая функция	6	1	12	2	18	3	12	26
5	Основы тригонометрии	8	1	14	2	22	3	16	32
6	Производная функции и ее приложение	6	1	10	2	16	3	12	24
7	Первообразная и интеграл	6	-	10	-	16	-	12	24
8	Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики	6	1	10	2	16	3	12	24
9	Прямые и плоскости в пространстве	4	1	8	2	12	3	10	22
10	Многогранники	4	-	8	-	12	-	10	22
11	Тела и поверхности вращения	4	-	6	-	10	-	10	22
12	Координаты и векторы	4	-	6	-	10	-	8	20
13	Объемы тел	4	-	6	-	10	-	8	20
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>8</b>	<b>118</b>	<b>16</b>	<b>184</b>	<b>24</b>	<b>138</b>	<b>298</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очная	заочная
	<b>Раздел 1. Действительные числа</b>		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2	1
1.2	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	2	-
	<i>Практические занятия</i>		

1.3	Целые и рациональные числа. Действительные числа	4	1
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	4	1
<b>Раздел 2. Степенная функция</b>			
<i>Лекции</i>			
2.1	Степенная функция, ее свойства и график	2	1
2.2	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	2	-
<i>Практические занятия</i>			
2.3	Степенная функция, ее свойства и график	4	1
2.4	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	4	1
<b>Раздел 3. Показательная функция</b>			
<i>Лекции</i>			
3.1	Показательная функция, ее свойства и график	2	1
3.2	Показательные уравнения	2	-
3.3	Показательные неравенства	2	-
<i>Практические занятия</i>			
3.4	Показательная функция, ее свойства и график	2	1
3.5	Показательные уравнения	4	1
3.6	Показательные неравенства	4	-
3.7	Системы показательных уравнений и неравенств	2	-
<b>Раздел 4. Логарифмическая функция</b>			
<i>Лекции</i>			
4.1	Логарифмы и их свойства	2	1
4.2	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	-
4.3	Логарифмические уравнения и неравенства	2	-
<i>Практические занятия</i>			
4.4	Логарифмы и их свойства	2	1
4.5	Логарифмическая функция, ее свойства и график	4	1
4.6	Логарифмические уравнения и неравенства	6	-
<b>Раздел 5. Основы тригонометрии</b>			
<i>Лекции</i>			
5.1	Тригонометрические функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	4	1
5.2	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	2	-
5.3	Преобразования тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	2	-
<i>Практические занятия</i>			
5.4	Тригонометрические функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	4	1
5.5	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	4	1
5.6	Преобразования тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения	6	-

	тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)		
<b>Раздел 6. Производная функции и ее приложение</b>			
<i>Лекции</i>			
6.1	Производная и ее геометрический смысл	4	1
6.2	Применение производной к исследованию функций	2	-
<i>Практические занятия</i>			
6.3	Производная и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций	6	1
6.4	Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций	4	1
<b>Раздел 7. Первообразная и интеграл</b>			
<i>Лекции</i>			
7.1	Первообразная. Правила нахождения первообразных	2	-
7.2	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	4	-
<i>Практические занятия</i>			
7.3	Первообразная. Правила нахождения первообразных	4	-
7.4	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	6	-
<b>Раздел 8. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики</b>			
<i>Лекции</i>			
8.1	Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	2	1
8.2	Элементы математической статистики	4	-
<i>Практические занятия</i>			
8.3	Понятие события и его виды. Операции над событиями. Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли.	6	1
8.4	Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Статистическое распределение. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот	4	1
<b>Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве</b>			
<i>Лекции</i>			
9.1	Параллельность прямых и плоскостей	2	1
9.2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	-
<i>Практические занятия</i>			
9.3	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей	4	1
9.4	Перпендикулярность прямых и плоскости. Перпендикуляр и	4	1

	наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		
<b>Раздел 10. Многогранники</b>			
<i>Лекции</i>			
10.1	Понятие многогранника. Призма	2	-
10.2	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	2	-
<i>Практические занятия</i>			
10.3	Понятие многогранника. Призма	4	-
10.4	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	4	-
<b>Раздел 11. Тела и поверхности вращения</b>			
<i>Лекции</i>			
11.1	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2	-
11.2	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	2	-
<i>Практические занятия</i>			
11.3	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2	-
11.4	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	4	-
<b>Раздел 12. Координаты и векторы</b>			
<i>Лекции</i>			
12.1	Координаты точки и координаты вектора	2	-
12.2	Скалярное произведение векторов	2	-
<i>Практические занятия</i>			
12.3	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	2	-
12.4	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4	-
<b>Раздел 13. Объемы тел</b>			
<i>Лекции</i>			
13.1	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра	2	-
13.2	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы	2	-
<i>Практические занятия</i>			
13.3	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра	2	-
13.4	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы	4	-

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г. Практикум для проведения практических занятий по дисциплине «Математика. Алгебра и начала математического анализа» для обучающихся по направлению 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (бухгалтер), 2023 г.

2. Зиннатуллина А.Н., Киселева Н.Г. Практикум для проведения практических занятий по дисциплине «Математика. Геометрия» для обучающихся по направлению 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (бухгалтер), 2023 г.

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математика».

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и учебно-методических указаний для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### Основная учебная литература:

1. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания/ А. В. Клёпов. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45190-6. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292874> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кытманов, А. М. Математика / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-47937-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333293> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-45993-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292952> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Математика. Геометрия: 10 класс: базовый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под редакцией В. Е. Подольского. — 5-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-09-087872-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334466> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Математика. Геометрия: 11 класс: базовый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — 6-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2022. — 207 с. — ISBN 978-5-09-087871-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334658> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45692-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279815> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / З. У. Блягоз. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44292-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220463> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного: учебное пособие для спо / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5937-7. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153909> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, Б. В., К. С. [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-09-103606-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334397> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Солтан, Г. Н. Геометрия для самоподготовки: 11-й класс: учебное пособие / Г. Н. Солтан. — Минск: Вышэйшая школа, 2016. — 191 с. — ISBN 978-985-06-2701-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92452> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций: учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2934-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212693> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотечная система «Лань», [https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
2. Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование, <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека «elibrary.ru» – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Материалы по математике, <http://www.math.ru/>
5. Форум, математический сайт, <http://allmatematika.ru/>
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, <http://www.matburo.ru/>
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, <http://www.allmath.ru/>
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, <http://mathworld.wolfram.com/>
9. Формулы и справочная информация по математике и физике, <http://fxyz.ru/>
10. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>
11. Математические формулы и справочные материалы, <http://mathprof/>
12. Математика от пределов и производных, <http://www.exponenta.ru/>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Методические указания к лекционным занятиям*

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения

знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

#### *Методические рекомендации студентам к практическим занятиям*

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

#### *Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе*

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Практические работы			
Самостоятельная работа			

**11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекции	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория №805</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: доска – 2 шт., трибуна – 1 шт., набор учебной мебели на 94 посадочных мест, набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран - 1 шт. Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №805 (этаж 8, помещение №6)</p>
Практические занятия	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория №813</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска – 1 шт., набор учебной мебели на 60 посадочных мест, набор мебели для преподавателей. Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №813 (этаж 8, помещение №16)</p>
Самостоятельная работа	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория №18</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Компьютерный класс: компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт. Адрес: 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, д.65, Учебное здание №1, литер А, А1, ауд. № 18 (этаж 1, помещение №43)</p>



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра физики и математики



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)  
«ОУД.02.02 Математика»  
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины  
по специальности среднего профессионального образования  
**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Квалификация: Бухгалтер

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Знать:</b> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные примеры;</li> <li>- находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная, относительная);</li> <li>- сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;</li> <li>- пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.</li> </ul>
<p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости решения уравнений и неравенств с двумя неизвестными.</li> </ul>
<p><b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> </ul>
<p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Знать:</b> универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой</p>

	<p>деятельности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела по условиям задач;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длина, угол, площадь, объёмов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>
<p><b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>Знать:</b> о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные элементарных функций;</li> <li>- использовать производную для изучения и построения графиков;</li> <li>- применять производную для вычисления приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождения наибольшего и наименьшего значений;</li> <li>- вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла.</li> </ul>
<p><b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Знать:</b> об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- использовать понятие функции для описания</li> </ul>

	и анализа зависимостей величин.
<p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Знать:</b> вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.</li> </ul>

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике	Отсутствуют знания основных методов и концепции решения математических задач профессиональной деятельности. Ограниченное знание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Знает разнообразные методы решения математических задач профессиональной деятельности. Основное понимание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Расширенные знания и применение различных методов решения математических задач профессиональной деятельности. Глубокое понимание различных контекстов, в которых можно применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Исчерпывающие знания и умение применять широкий спектр методов решения математических задач профессиональной деятельности. Мастерство в анализе различных контекстов и выборе оптимальных способов применения математических методов для решения задач профессиональной деятельности.
	<b>Уметь:</b> - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные примеры; - находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная, относительная); - сравнивать числовые выражения; - находить значение корня, степени,	Не способен самостоятельно выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Способен выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, с некоторой поддержкой и руководством.	Способен самостоятельно выбирать способы решения математических задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Мастерски выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, учитывая особенности каждой ситуации и стремясь к оптимальным результатам. Способен адаптировать математические методы и подходы в соответствии с требованиями и особенностями каждой

	<p>логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;</p> <p>- пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;</p> <p>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.</p>				задачи и контекста.
<p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>Имеет базовые знания о источниках информации и методах поиска данных для решения математических задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает знаниями о различных источниках информации и методах поиска данных, соответствующих требованиям математических задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает широким спектром знаний о различных источниках информации и продвинутых методах поиска, анализа и интерпретации данных для успешного решения математических задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обладает глубокими знаниями о различных источниках информации, методах поиска, анализа и интерпретации данных, а также способностью критически оценивать и выбирать наиболее релевантные и достоверные источники и методы для успешного решения сложных математических задач.</p>
	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>- изображать на</p>	<p>Способен применять базовые навыки поиска и анализа информации для решения простых математических задач профессиональной</p>	<p>Способен применять основные методы поиска и анализа информации, соответствующие требованиям</p>	<p>Способен самостоятельно осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации из</p>	<p>Обладает высокими навыками самостоятельного поиска, критического анализа и глубокой интерпретации информации, включая</p>

	координатной плоскости решения уравнений и неравенств с двумя неизвестными.	деятельности.	математических задач профессиональной деятельности.	различных источников, применять разнообразные методы и техники для успешного решения математических задач профессиональной деятельности.	продвинутые методы и инструменты, и способен использовать их для эффективного решения сложных математических задач в профессиональной сфере.
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<b>Знать:</b> о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления	Обладает базовыми знаниями о необходимости планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Имеет представление о различных методах и подходах к планированию и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Обладает широкими знаниями о различных стратегиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Глубоко ознакомлен с разнообразными подходами и передовыми методами планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.
	<b>Уметь:</b> - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	Не обладает практическими навыками разработки и осуществления планов для собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Способен разрабатывать базовые планы и применять простые стратегии для реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Умеет разрабатывать и применять разнообразные планы и эффективные стратегии для успешной реализации собственного профессионального и личностного развития в области математики.	Обладает высокими навыками разработки сложных и инновационных планов, а также применения передовых стратегий и методов для достижения высоких результатов в собственном профессиональном и личностном развитии в области математики.
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Знать:</b> универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой	Имеет базовые знания о принципах работы в коллективе и команде, а также общении с коллегами, руководством и	Имеет представление о различных аспектах работы в коллективе и команде, а также общении с коллегами, руководством и	Обладает широкими знаниями о принципах эффективной работы в коллективе и команде, а также о методах успешного	Глубоко ознакомлен с передовыми теориями и практиками работы в коллективе и команде, а также обладает экспертными знаниями о

	деятельности	клиентами в контексте математики.	клиентами в области математики.	взаимодействия с коллегами, руководством и клиентами в контексте математики.	межличностных навыках и стратегиях взаимодействия с коллегами, руководством и клиентами в области математики.
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела по условиям задач;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длина, угол, площадь, объёмов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить</li> </ul>	<p>Не обладает практическими навыками работы в коллективе и команде, а также эффективного взаимодействия с коллегами, руководством и клиентами в контексте математики.</p>	<p>Способен применять базовые навыки работы в коллективе и команде, а также общения с коллегами, руководством и клиентами в области математики.</p>	<p>Умеет эффективно работать в коллективе и команде, применять разнообразные навыки коммуникации и сотрудничества с коллегами, руководством и клиентами в контексте математики.</p>	<p>Обладает высокими навыками работы в коллективе и команде, включая умение лидировать и организовывать, а также экспертно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами в области математики.</p>

	доказательные рассуждения в ходе решения задач.				
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Знать:</b> о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Обладает базовыми знаниями о правилах устной и письменной коммуникации на государственном языке, но не учитывает особенности социального и культурного контекста при общении в области математики.	Имеет представление о правилах устной и письменной коммуникации на государственном языке и может учитывать некоторые особенности социального и культурного контекста при общении в контексте математики.	Обладает широкими знаниями о правилах устной и письменной коммуникации на государственном языке и активно учитывает различные особенности социального и культурного контекста при общении в области математики.	Глубоко ознакомлен с передовыми подходами и стратегиями устной и письменной коммуникации на государственном языке, включая тонкости социального и культурного контекста, и успешно применяет их в контексте математических задач и профессиональной деятельности.
	<b>Уметь:</b> - находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения и построения графиков; - применять производную для вычисления приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождения наибольшего и наименьшего значений; - вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла.	Не обладает практическими навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом социального и культурного контекста в области математики.	Способен применять базовые навыки устной и письменной коммуникации на государственном языке, учитывая некоторые особенности социального и культурного контекста, в рамках математических задач и профессионального контекста.	Умеет эффективно осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом различных особенностей социального и культурного контекста в контексте математики.	Обладает высокими навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке, демонстрирует глубокое понимание социальных и культурных аспектов в контексте математики, способен адаптировать свой стиль коммуникации в зависимости от аудитории и эффективно взаимодействовать с различными людьми, включая коллег, руководство и клиентов.
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-	<b>Знать:</b> об основных понятиях	Имеет ограниченное представление о	Обладает базовыми знаниями о	Имеет широкие знания о гражданско-	Глубоко ознакомлен с передовыми и

<p>патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p><b>Уметь:</b>  - вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;  - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин</p>	<p>гражданско-патриотических ценностях, традиционных общечеловеческих ценностях и стандартах антикоррупционного поведения в контексте математики.</p> <p>Не обладает практически навыками проявления гражданской патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей и применения стандартов антикоррупционного поведения в работе и обучении математике.</p>	<p>гражданско-патриотических ценностях, традиционных общечеловеческих ценностях и стандартах антикоррупционного поведения в контексте математики.</p> <p>Способен, некоторым образом, проявлять гражданско-патриотическую позицию, осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей и применять основные стандарты антикоррупционного поведения в контексте математики.</p>	<p>патриотических ценностях, традиционных общечеловеческих ценностях и стандартах антикоррупционного поведения в контексте математики.</p> <p>Умеет проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей и применять расширенные стандарты антикоррупционного поведения в работе и обучении математике.</p>	<p>актуальными знаниями о гражданско-патриотических ценностях, традиционных общечеловеческих ценностях и стандартах антикоррупционного поведения в контексте математики.</p> <p>Проявляет активную и последовательную гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение, основанное на традиционных общечеловеческих ценностях, и безупречно применяет высокие стандарты антикоррупционного поведения в своей работе и обучении математике.</p>
<p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>	<p><b>Знать:</b> вероятностный характер различных процессов окружающего мира</p>	<p>Имеет ограниченные знания о принципах сохранения окружающей среды, ресурсосбережении и мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями в контексте математики.</p>	<p>Обладает базовыми знаниями о принципах сохранения окружающей среды, ресурсосбережении и некоторых мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями в</p>	<p>Имеет широкие знания о принципах сохранения окружающей среды, ресурсосбережении и различных мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями в</p>	<p>Обладает глубокими знаниями о передовых принципах сохранения окружающей среды, ресурсосбережении и инновационных мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями в контексте</p>

чрезвычайных ситуациях			контексте математики.	контексте математики.	математики.
	<p><b>Уметь:</b>  - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.</p>	<p>Не обладает практически навыками применения знаний о сохранении окружающей среды, ресурсосбережении и действий в чрезвычайных ситуациях в работе и обучении математике.</p>	<p>Способен, некоторым образом, применять знания о сохранении окружающей среды, ресурсосбережении и базовых мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями в контексте математики.</p>	<p>Умеет применять знания о сохранении окружающей среды, ресурсосбережении и различных мерах, связанных с чрезвычайными ситуациями, в практической работе и эффективно действовать в таких ситуациях в контексте математики.</p>	<p>Проявляет высокие навыки применения передовых принципов сохранения окружающей среды, ресурсосбережения и инновационных мер, связанных с чрезвычайными ситуациями, в своей работе и обучении математике.</p>

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

### **3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соответствующей компетенции
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-71) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-25)
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 14-71) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 6-25)
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 14-45) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 6-20)
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 108-145) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 41-65)

<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 72-92) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 26-35)
<b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 14-71) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 6-25)
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 93-101) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 36-40)

### 3.1. Оценочные материалы открытого типа

1. Какие числа называются натуральными?
2. Какие числа называются целыми?
3. Какие числа называются рациональными?
4. Какие числа называются иррациональными?
5. Какие числа называются действительными? Привести примеры данных чисел.
6. Изобразить множества этих чисел с помощью кругов Эйлера.
7. Что значит: число  $a$  делится на число  $b$ ?
8. Что такое делитель, кратное, остаток от деления?
9. Сформулировать признаки делимости числа на 2, 3, 5, 9, 10, 4, 25.
10. Какие числа называются простыми, составными, взаимно простыми, взаимно обратными?
11. Сформулировать основное (визуальное) правило сравнения чисел с помощью координатной прямой.
12. Сформулировать свойства сравнения чисел с помощью понятий «разность чисел», «частное чисел».
13. Что называется модулем числа  $a$ ? (дать геометрическое и алгебраическое определения понятию «модуль»)
14. Степенная функция, ее свойства и график.
15. Взаимно обратные функции.
16. Равносильные уравнения и неравенства.
17. Иррациональные уравнения.
18. Какая функция называется показательной?
19. Что является областью определения и множеством значений показательной функции?
20. Перечислите свойства функции  $y = a^x$  при  $a > 1$ .
21. Перечислите свойства функции  $y = a^x$  при  $0 < a < 1$ .
22. Построить график функции:  $y = 2^x - 2$ .
23. Построить график функции:  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$ .
24. Найти область определения функции:  $y = 2^{\sqrt{x-1}}$ .
25. Найти область определения функции:  $y = 7^{\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}}$ .

26. Найти множество значений функции:  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-5}$ .
27. Найти множество значений функции:  $y = 3^x + 1$ .
28. Решить показательные уравнения:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x} = 27$ .
29. Решить показательные уравнения:  $(2\sqrt[3]{4})^x = 8$ .
30. Решить показательные уравнения:  $17^x \cdot 17^{x+5} = 17$ .
31. Решить показательные уравнения:  $4^{x-3} + 4^x = 65$ .
32. Решить показательные уравнения:  $25^x + 3 \cdot 5^x + 2 = 0$ .
33. Решить показательные неравенства:  $(0,1)^{x+1} \geq 100$ .
34. Решить показательные неравенства:  $(\sqrt{3})^{4-x^2} \geq 1$ .
35. Решить показательные неравенства:  $\left(\frac{1}{5}\right)^x < 125$ .
36. Дайте определение логарифма.
37. Основное логарифмическое тождество, из чего оно следует?
38. Определение десятичного и натурального логарифмов.
39. Свойства логарифмов (формулы, трактовки).
40. Определение и свойства логарифмической функции.
41. Вычислить:  $\log_3 3,6 - \log_3 1,4 + \log_3 1\frac{1}{6}$ .
42. Решить логарифмические уравнения:  $\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3$ .
43. Решить логарифмические неравенства:  $\log_2(x+5) > 3$ .
44. Решить логарифмические неравенства:  $\log_3(x^2 + 6x - 7) < 2$ .
45. Решить логарифмические неравенства:  $\log_{0,1}(5x-4) \leq 2 \log_{0,1} x$ .
46. Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.
47. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.
48. Тригонометрические функции числового аргумента.
49. Тригонометрические функции углового аргумента.
50. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , и свойства, и графики.
51. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , и свойства, и графики.
52. Обратные тригонометрические функции.
53. Простейшие тригонометрические уравнения.
54. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной.
55. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители.
56. Методы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения.
57. Преобразования тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов.
58. Преобразования тригонометрических выражений. Тангенс суммы и разности.
59. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы приведения.
60. Преобразования тригонометрических выражений. Формулы двойного угла. Формулы понижения степени.
61. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.
62. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.
63. Найти  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{13}}{4}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

64. Найти  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{\frac{2}{7}}$ ,  $6\pi < \alpha < \frac{13\pi}{2}$ .

65. Вычислить:  $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ .

66. Вычислить:  $\sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right) + \cos(-11\pi)$ .

67. Вычислить:  $\operatorname{tg}(-780^\circ) - \operatorname{ctg}(-390^\circ)$ .

68. Вычислить:  $\cos 27^\circ \cdot \cos 18^\circ - \sin 27^\circ \cdot \sin 18^\circ$ .

69. Вычислить:  $\cos 315^\circ + \sin 210^\circ + \operatorname{tg} 420^\circ$ .

70. Вычислить:  $\sin \frac{13\pi}{6} - \cos \frac{11\pi}{6} + \operatorname{ctg} \frac{11\pi}{4}$ .

71. Найти  $\sin 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

72. Производная функции. Основные понятия.

73. Производная степенной функции.

74. Правила дифференцирования.

75. Производные некоторых элементарных функций.

76. Геометрический смысл производной.

77. Возрастание и убывание функции.

78. Экстремумы функции.

79. Найти производную функции:  $y = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$ .

80. Найти производную функции:  $y = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ .

81. Найти производную функции  $y = e^x \cdot \cos x$ .

82. Найти производную функции  $y = \frac{2^x}{\sin x}$ .

83. Найти значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .

84. Найти точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная параллельна оси абсцисс.

85. Первообразная функции.

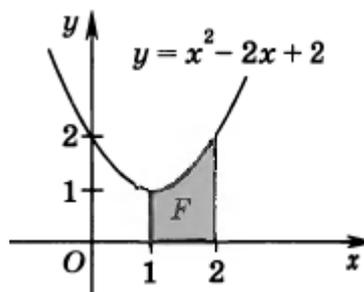
86. Правила нахождения первообразных.

87. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.

88. Вычисление интегралов.

89. Вычисление площадей с помощью интегралов.

90. Вычислить площадь фигуры, изображенной на рисунке:



91. Вычислить интеграл:  $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$ .

92. Вычислить интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .

93. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.

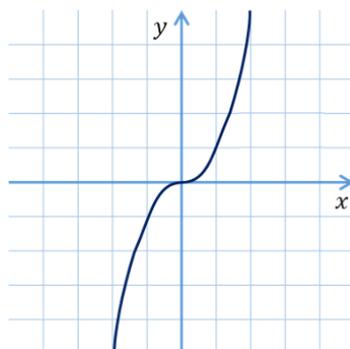
94. Предмет и основные определения теории вероятностей.

95. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
96. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
97. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
98. Теоремы умножения вероятностей.
99. Теоремы сложения вероятностей.
100. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
101. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
102. Предмет и основные задачи математической статистики.
103. Генеральная и выборочные совокупности случайных величин.
104. Первичная обработка выборочных данных группировка.
105. Построение гистограммы распределения случайных величин.
106. Из множества натуральных чисел от 58 до 82 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 6?
107. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 25% этих стекол, вторая — 75%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стекол, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.
108. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
109. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые.
110. Параллельность плоскостей.
111. Тетраэдр и параллелепипед.
112. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве.
113. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
114. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
115. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
116. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.
117. Теорема о трех перпендикулярах.
118. Угол между прямой и плоскостью.
119. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.
120. Прямоугольный параллелепипед.
121. Понятие многогранника. Призма.
122. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
123. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве.
124. Понятие правильного многогранника.
125. Элементы симметрии правильных многогранников.
126. Понятие векторов. Равенство векторов.
127. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
128. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
129. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.
130. Координаты точки и координаты вектора.
131. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.
132. Вычисление угла между прямыми и плоскостями.
133. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
134. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
135. Сфера и шар. Уравнение сферы.
136. Взаимное расположение сферы и плоскости.
137. Касательная плоскость к сфере.

- 138. Площадь сферы.
- 139. Объем прямоугольного параллелепипеда.
- 140. Объем прямой призмы.
- 141. Объем цилиндра.
- 142. Объем наклонной призмы.
- 143. Объем пирамиды.
- 144. Объем конуса.
- 145. Объем шара и площадь сферы.

### 3.2. Оценочные материалы закрытого типа

1. На какие две группы можно разделить все числа?
  - А) Действительные и комплексные
  - Б) Действительные и мнимые
  - В) Комплексные и некомплексные
  - Г) Нет верного ответа
  
2. Какие числа относятся к действительным?
  - А) Положительные целые
  - Б) Отрицательные дробные
  - В) Положительные дробные
  - Г) Все ответы верны
  
3. К какой группе чисел относится число ноль?
  - А) Действительные
  - Б) Комплексные
  - В) Мнимые
  - Г) Ни к какой
  
4. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?
  - А) Да
  - Б) Нет
  - В) Зависит от ситуации
  - Г) Нет верного ответа
  
5. Из скольких подмножеств состоят действительные числа?
  - А) 1
  - Б) 2
  - В) 3
  - Г) 4
  
6. График, какой функции, изображён на картинке?



А)  $y=x^{2n-1}$

- Б)  $y=x^{2n}$
- В)  $y=x^{-2n}$
- Г)  $y=x^{-2n-1}$

7. Как называют функцию  $y=f(x)$ , определённую на множестве  $X$ , если существует число  $C_2$  такое, что для любого  $x$  из множества  $X$  выполняется неравенство  $f(x) \leq C_2$ ?

- А) ограниченной сверху на множестве  $X$
- Б) ограниченной снизу на множестве  $X$
- В) монотонной

8. Укажите истинные утверждения. Степенная функция  $y=x^{2n}$ , где  $n$  - натуральное число, обладает следующими свойствами:

- А) область определения - все действительные числа, то есть множество  $\mathbb{R}$   
множество значений - все действительные числа, то есть множество  $\mathbb{R}$
- Б) функция чётная
- В) функция ограничена сверху
- Г) функция принимает наименьшее значение  $y=0$  при  $x=0$
- Д) функция является убывающей на промежутке  $x \leq 0$  и возрастающей на промежутке  $x \geq 0$

9. Укажите истинные утверждения. Степенная функция  $y=x^{2n-1}$ , где  $n$  - натуральное число, обладает следующими свойствами:

- А) область определения - множество действительных чисел
- Б) множество значений - множество действительных чисел
- В) функция нечётная
- Г) функция является убывающей
- Д) функция является ограниченной сверху

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

- А) 12
- Б) 6
- В) 3
- Г) -3

11. При каких значениях  $x$  выражения  $4^x$  больше 1?

- А)  $x > 0$
- Б)  $x < 0$
- В)  $x > 1$
- Г)  $x < 1$

12. Областью значений функции  $y = -3^x$  является множество

- А)  $(0; +\infty)$
- Б)  $(-\infty; 0)$
- В)  $[0; +\infty)$
- Г)  $(-\infty; 0]$

13. Корень уравнения  $\sqrt{2^x} \sqrt{3^x} = 36$  равен

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

14. Выражение  $2a$ , где  $a$  - корень уравнения  $\left(\frac{49}{16}\right)^{x+1} = \left(\frac{4}{7}\right)^9$ , равно

- А) 9
- Б) 11
- В) -11
- Г) -9

15. Произведение корней уравнения  $\left(\frac{9}{23}\right)^{x^2-21} = \left(\frac{23}{9}\right)^{19x-3}$  равно

A) 19

Б) -19

В) -24

Г) -18

16. Вычислите  $\log_2 8$ .

A) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4.

17. Вычислите  $\log_3 \frac{1}{81}$ .

A) -4

Б) -3

В) -2

Г) -1

18. Вычислите  $2^{3\log_2 3}$ .

A) 81

Б) 27

В) 9

Г) 8

19. Решите уравнение  $\log_2(x-1)=1$ .

A) 3

Б) 2

В) 0

Г) 1

20. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(1-x) < -1$ .

A)  $(-\infty, 1)$

Б)  $(-\infty, -1)$

В)  $(-2; 2)$

Г)  $(-1; 1)$

21. Выразить в радианах угол  $\alpha=210^\circ$ .

A)  $7\pi/5$

Б)  $5\pi/7$

В)  $7\pi/6$

Г)  $4\pi/5$

22. Выразить в градусах угол  $\alpha=19\pi/9$ .

A)  $320^\circ$

Б)  $365^\circ$

В)  $380^\circ$

Г)  $375^\circ$

23. Какой четверти числовой окружности принадлежит точка  $t=31\pi/3$ ?

A) первой

Б) второй

В) третьей

Г) четвёртой

24. Упростить выражение  $3\sin(\pi+x) - 2\cos\left(\frac{\pi}{2}+x\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$ .

A)  $-6\sin x$

Б)  $2\sin x$

В)  $3\cos x - \sin x$

Г)  $-2\sin x$

25. Найти множество значений функции  $y=\sin x+2$ .

A)  $[-1; 1]$

Б)  $[0; 2]$

В)  $[1; 3]$

Г)  $[2; 3]$

26. Найдите производную функции  $y=4x^3$ .  
А)  $12x^2$       Б)  $12x$       В)  $4x^2$       Г)  $12x^3$

27. Найдите производную функции  $y=6x-11$ .  
А)  $-5$       Б)  $11$       В)  $6$       Г)  $6x$

28. Найдите производную функции  $y = \frac{x-1}{x}$ .  
А)  $-\frac{1}{x^2}$       Б)  $\frac{x-1}{x^2}$       В)  $\frac{2x+1}{x^2}$       Г)  $\frac{1}{x^2}$

29. Найдите производную функции  $y=x\sin x$ .  
А)  $\sin x - x\cos x$       Б)  $\sin x + x\cos x$       В)  $\cos x$       Г)  $x + x\cos x$

30. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$  в точке  $x_0=2$ .  
А)  $10$       Б)  $12$       В)  $8$       Г)  $6$

31.  $F(x)$  называется первообразной для  $f(x)$  на интервале  $(a, b)$ , если она дифференцируема для любого  $x$  выполняется равенство:

А)  $F(x) = f'(x) + C$

Б)  $F'(x) = f(x)$

В)  $F(x) = f'(x)$

32. Неверное свойство неопределенного интеграла:

А)  $\int (f_1(x) + f_2(x))dx = \int f_1(x)dx - \int f_2(x)dx$

Б)  $\int (f_1(x) + f_2(x))dx = \int f_1(x)dx + \int f_2(x)dx$

В)  $\int (f_1(x) - f_2(x))dx = \int f_1(x)dx - \int f_2(x)dx$

33. Верное свойство неопределенного интеграла:

А)  $\int f(ax + b)dx = \frac{1}{a}F(ax + b) + C$

Б)  $\int f(ax + b)dx = F(ax + b) + C$

В)  $\int f(ax + b)dx = aF(ax + b) + C$

34. С помощью формулы Ньютона – Лейбница вычисляют:

А) Первообразную

Б) Площадь криволинейной трапеции

В) Определенный интеграл

35. Значение интеграла  $\int_2^3 3x^2 dx$  равно:

А)  $27$

Б)  $19$

В)  $4$

36. Число размещений  $A_n^m$  вычисляется по формуле:

A)  $\frac{n!}{m!(n-m)!}$

+Б)  $\frac{n!}{(n-m)!}$

В)  $\frac{n!}{(n+m)!}$

Г)  $\frac{m!}{n!(n-m)!}$

37. Число размещений  $C_n^m$  вычисляется по формуле:

+А)  $\frac{n!}{m!(n-m)!}$

Б)  $\frac{n!}{(n-m)!}$

В)  $\frac{n!}{(n+m)!}$

Г)  $\frac{m!}{n!(n-m)!}$

38. Случайным называется событие  $A$ , которое

+А) может произойти, а может не произойти

Б) никогда не произойдет

В) обязательно произойдет

Г) произойдет только совместно с событием  $\bar{A}$

39. Рассматривается пространство из  $n$  элементарных событий. Событию  $A$  благоприятствуют  $m$  элементарных событий. Классическая вероятность события  $A$  равна

А)  $P = \frac{n}{m}$

Б)  $P = 1 - \frac{m}{n}$

+В)  $P = \frac{m}{n}$

Г)  $P = 1 - \frac{n}{m}$

40. Мода вариационного ряда 1, 4, 5, 6, 7, 7, 9 равна:

А) 6

Б) 9

+В) 7

Г) 1

41. Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются...

А) свойства фигур в пространстве

Б) свойства фигур на плоскости

В) свойства плоскостей

Г) многогранники

42. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то другая прямая ...

- А) пересекает эту прямую
- Б) не пересекает эту прямую
- В) параллельна этой прямой
- Г) перпендикулярна этой прямой

43. Как формулируется теорема о трех перпендикулярах?

А) Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой наклонной, проведенной из той точки к этой плоскости.

Б) Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ее проекции на эту плоскость, перпендикулярна и к самой наклонной.

В) Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней, перпендикулярна и к ее проекции.

Г) Проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая.

44. Один конец данного отрезка лежит в плоскости  $\alpha$ , а другой находится от нее другой на расстоянии 6 см. Найти расстояние от середины данного отрезка до плоскости  $\alpha$ .

- А) 12 см
- Б) 6 см
- В) 3 см
- Г) 1,5 см

45. Двугранным углом называется ...

А) фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки

Б) фигура, образованная двумя не принадлежащими одной плоскости полуплоскостями, имеющими общую границу – прямую  $a$

В) угол, образованный двумя не принадлежащими одной плоскости полуплоскостями, имеющими общую границу – прямую  $a$

Г) прямая, разделяющая плоскость на две полуплоскости

46. Сколько диагоналей куба?

- А) 4
- Б) 5
- В) 6
- Г) 8

47. Сколько боковых ребер имеет прямоугольный параллелепипед?

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5

48. Если у призмы боковое ребро перпендикулярно основанию, то призма называется:

- А) четырехугольной
- Б) прямой
- В) наклонной
- Г) правильной

49. Сколько диагоналей у прямоугольного параллелепипеда?

- А) 4
- Б) 5
- В) 6
- Г) 8

50. Апофема – высота боковой грани у многогранника:

- А) куба
- Б) параллелепипеда
- В) призмы

Г) пирамиды

51. Выберите верное утверждение.

А) Длина вектора  $\vec{a} = \{x, y, z\}$  вычисляется по формуле  $|\vec{a}| = \sqrt{x + y + z}$ .

Б) Каждая координата вектора равна сумме соответствующих координат его начала и конца;

В) вектор называется координатным, если его длина равна единице;

Г) каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат;

Д) любая точка пространства имеет положительные координаты.

52. На каком расстоянии от плоскости  $Oxy$  находится точка  $A(2; -3; -5)$ ?

А) 2                      Б) 3                      В)  $\sqrt{38}$                       Г) 10                      Д) 5

53. Даны точки  $A(5; 3; 2)$ ,  $B(3; -1; -4)$ . Найдите длину вектора  $\vec{AB}$ .

А)  $2\sqrt{14}$                       Б)  $6\sqrt{2}$                       В) 8                      Г) -12                      Д)  $2\sqrt{3}$

54. Даны точки  $A(-1; 2; 3)$  и  $B(1; -1; 4)$ . Разложите вектор  $\vec{AB}$  по координатным векторам.

А)  $\vec{AB} = -2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$

Б)  $\vec{AB} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$

В)  $\vec{AB} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$

Г)  $\vec{AB} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$

55. Выберите верное утверждение.

А) Угол между векторами не может быть тупым

Б) Скалярный квадрат вектора равен квадрату его длины

В) Скалярное произведение нулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны

Г) Ненулевой вектор называется направляющим вектором прямой, если он лежит на прямой, перпендикулярной к данной прямой

56. Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:

А) конической

Б) концентрической

В) цилиндрической

Г) сферической

57. Осевым сечением конуса является:

А) треугольник

Б) круг

В) прямоугольник

Г) трапеция

58. Боковая поверхность цилиндра определяется по формуле:

А)  $\pi R H$

Б)  $2\pi R H$

В)  $\pi R^2$

Г)  $2\pi R^2$

59. Боковая поверхность конуса определяется по формуле:

- А)  $2\pi RL$
- Б)  $\pi RH$
- В)  $2\pi RL$
- Г)  $\pi RL$

60. Какая фигура получится при пересечении шара плоскостью?

- А) сфера
- Б) окружность
- В) круг
- Г) цилиндр

61. Объём прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:

- А)  $V = a+b+c$
- Б)  $V = abc$
- В)  $V = 2(ab+bc+ac)$
- Г)  $V = ph.$

62. Объём куба вычисляется по формуле:

- А)  $V = 6a^2$
- Б)  $V = abc$
- В)  $V = a^3$
- Г)  $V = a^2$

63. Укажите неверное утверждение:

- А) единица измерения объема – куб с ребром, равным единице длины
- Б) если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел
- В) объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений
- Г) если объемы тел равны, то тела равны

64. Три куба, сделанные из свинца, имеют ребра 3, 4 и 5 см. Они переплавлены в куб, ребро которого равно...

- А) 4см
- Б) 6см
- В) 8см
- Г) 10см

65. Если каждое ребро куба увеличить на 100 см, то его объём увеличится в 125 раз. Ребро куба равно...

- А) 50
- Б) 25
- В) 5
- Г) 10

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).