



**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**

**ССО.02.01 Математика**

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов машин**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Газизов Евгений Равильевич  
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 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов машин» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования.</p> <p>Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть.</p> <p>Применять критическое мышление для оценки достоверности и релевантности информации.</p> <p>Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач.</p> <p>Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе.</p> <p>Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами.</p> <p>Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</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><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и реализации профессионального и личностного развития.</p> <p>Специфические навыки и знания, необходимые для достижения поставленных целей.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения.</p> <p>Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения.</p> <p>Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство.</p> <p>Эффективно управлять своим временем и ресурсами, что-</p>

	<p>бы достичь желаемых результатов.          Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков  <b>Владеть:</b> Гибкостью и адаптивностью, чтобы эффективно реагировать на изменения и новые возможности.          Самодисциплиной и самомотивацией для последовательного продвижения к целям.          Способностью к самооценке и самоанализу, чтобы оценивать свой прогресс и корректировать свои действия при необходимости.          Коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия с другими людьми, включая способность просить помощи и сотрудничать с другими профессионалами.          Открытостью к новым идеям, возможностям и подходам к развитию, а также готовностью к постоянному обучению и росту.</p>
--	--

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

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Изучается в 1, 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Статистика.

## 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	
	I	II
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>80</b>	<b>104</b>
в том числе:		
- лекции, час	32	34
- практические занятия, час	48	70
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>66</b>	<b>90</b>
в том числе:	30	41
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	27	40
- выполнение курсового проекта (работы), час	0	0
- подготовка к зачету, час	0	0
- подготовка к экзамену, час	9	9
<b>Общая трудоемкость</b> час	<b>146</b>	<b>194</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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Действительные числа	4	8	12	12
2	Степенная функция	4	8	12	12
3	Показательная функция	6	10	16	12
4	Логарифмическая функция	6	10	16	12
5	Основы тригонометрии	8	18	26	12
6	Производная функции и ее приложение	6	8	14	12
7	Первообразная и интеграл	6	8	14	12
8	Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики	6	16	22	12
9	Прямые и плоскости в пространстве	4	6	10	12
10	Многогранники	4	6	10	12
11	Тела и поверхности вращения	4	6	10	12
12	Координаты и векторы	4	8	12	12
13	Объемы тел	4	6	10	12
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>118</b>	<b>184</b>	<b>156</b>

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очное)
1	<b>Раздел 1. Действительные числа</b>	
	<i>Лекции</i>	
1.1	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2
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
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	4
2	<b>Раздел 2. Степенная функция</b>	
	<i>Лекции</i>	
2.1	Степенная функция, ее свойства и график	2
2.2	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	2
	<i>Практические занятия</i>	

2.3	Степенная функция, ее свойства и график	4
2.4	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	4
<b>Раздел 3. Показательная функция</b>		
<i>Лекции</i>		
3.1	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.2	Показательные уравнения	2
3.3	Показательные неравенства	2
<i>Практические занятия</i>		
3.4	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.5	Показательные уравнения	4
3.6	Показательные неравенства	2
3.7	Системы показательных уравнений и неравенств	2
4	<b>Раздел 4. Логарифмическая функция</b>	
<i>Лекции</i>		
4.1	Логарифмы и их свойства	2
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
4.5	Логарифмическая функция, ее свойства и график	4
4.6	Логарифмические уравнения и неравенства	4
5	<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	2
5.2	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	2
5.3	Преобразования тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	4
<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
5.5	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	4
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 тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	10
6	<b>Раздел 6. Производная функции и ее приложение</b>	
<i>Лекции</i>		
6.1	Производная и ее геометрический смысл	4
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	4
6.4	Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций	4
7	<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	4
8	<b>Раздел 8. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики</b>	
<i>Лекции</i>		
8.1	Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	4
8.2	Элементы математической статистики	2
<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.	8
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	8
9	<b>Раздел 9. Прямые и плоскости в пространстве</b>	
<i>Лекции</i>		
9.1	Параллельность прямых и плоскостей	2
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	2
9.4	Перпендикулярность прямых и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4
10	<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	2
11	<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

12	<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	4
12.4	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	4
13	<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), 2022 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), 2022 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. Фоминых, Е. И. Математика: Практикум / Фоминых Е.И. - Минск :РИПО, 2017. - 438 с.: ISBN 978-985-503-702-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977677> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796822> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для спо / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8513-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176656> (дата обращения: 29.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ромбах, О.Б. Математика : метод. пособие / О.Б. Ромбах. - Москва : ФГОУ СПО "МИПК им. И.Федорова", 2018. - 72 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039215> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Ельчанинова, Г. Г. Элементарная математика Часть 3. Тригонометрия : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 101 с. - ISBN 978-5-9765-4113-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859869> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Ельчанинова, Г. Г. Элементарная математика. Часть 4. Геометрия. Начальные сведения. Треугольник : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 93 с. - ISBN 978-5-9765-4112-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859868> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Шабашова, О. В. Элементарная математика: стереометрия : учебно-методическое пособие / О. В. Шабашова ; науч. ред. Т.И. Уткина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 118 с. - ISBN 978-5-9765-4426-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859888> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Черняк, А. А. Математика. Школьный справочник. 7-11 классы. Определения, формулы, схемы, теоремы, алгоритмы : справочник / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-9775-3839-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858221> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Лукьянова, Г. С. Элементарная математика: учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 64 с. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168020> (дата обращения: 29.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Элементарная математика : учебное пособие / составители Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2015 — Часть 6 : Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений — 2019. — 63 с. — ISBN 978-5-00151-059-8. — Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196022> (дата обращения: 29.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чжун Кай Лай, Элементарный курс теории вероятностей. Стохастические процессы и финансовая математика / Чжун Кай Лай, АитСахлиа Ф., - 3-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 458 с.: ISBN 978-5-00101-524-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/477952> (дата обращения: 29.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **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. Электронная библиотечная система «Руконт». [https:// lib.rucont.ru](https://lib.rucont.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/>

## 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, углублённого 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**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	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. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория №805 для проведения занятий лекционного типа. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62) Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория №813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62) Доска аудиторная, трибуна, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория №811, Компьютерный класс (мультимедиа проектор – 1 шт., экран-1 шт), аудитория для самостоятельной работы, компьютеры – 20



**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  
«МАТЕМАТИКА»**

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов машин**

**Форма обучения  
очная**

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Газизов Евгений Равильевич  
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

Ибятов 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

Мелведев 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 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов машин» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования.</p> <p>Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть.</p> <p>Применять критическое мышление для оценки достоверности и релевантности информации.</p> <p>Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач.</p> <p>Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе.</p> <p>Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами.</p> <p>Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</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><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и реализации профессионального и личностного развития.</p> <p>Специфические навыки и знания, необходимые для достижения поставленных целей.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения.</p> <p>Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения.</p> <p>Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личностного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство.</p> <p>Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов.</p> <p>Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования.</p>

шенствования своих знаний и навыков

**Владеть:** Гибкостью и адаптивностью, чтобы эффективно реагировать на изменения и новые возможности.

Самодисциплиной и самомотивацией для последовательного продвижения к целям.

Способностью к самооценке и самоанализу, чтобы оценивать свой прогресс и корректировать свои действия при необходимости.

Коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия с другими людьми, включая способность просить помощи и сотрудничать с другими профессионалами.

Открытостью к новым идеям, возможностям и подходам к развитию, а также готовностью к постоянному обучению и росту.

## 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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> различные методы и подходы к решению задач профессиональной деятельности в различных контекстах	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	<b>Уметь:</b> анализировать задачи и выбирать оптимальные способы и стратегии их решения, учитывая особенности и требования различных контекстов	Частично освоенное умение применять математический инструментарий для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический инструментарий для решения задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять математические методы для решения задач	Умение в совершенстве применять математические методы для решения (моделировать процесс с его дальнейшим исследованием с помощью математических методов из соответствующего раздела математики)
	<b>Владеть:</b> навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптироваться к различным контекстам	Частично освоенные навыки применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками применения различных методов и инструментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками применения различных методов и инструментов	Совершенное владение навыками применения различных методов и инструментов в решении задач профессиональной деятельности,

	тировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	ности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	струментов в решении задач профессиональной деятельности, уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы	уметь адаптировать свои знания и навыки к различным ситуациям и контекстам работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> Различные источники информации, доступные в профессиональной области. Методы и техники поиска информации, включая использование поисковых систем, баз данных, специализированных ресурсов и литературы.	Отсутствуют представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Неполные представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, но наличие малозначительных ошибок при осуществлении поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления об основных понятиях и методах поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> Проводить эффективный поиск информации, опираясь на поставленные задачи и требования. Анализировать полученную информацию, выделять ключевые аспекты и суть. Применять критическое мышление для оценки достоверности и реле-	Частично освоенное умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение в совершенстве осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

	<p>вантности информации. Использовать методы и инструменты для систематизации и организации информации.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками интерпретации информации и ее применения в контексте профессиональных задач. Умением создавать связи между различными информационными источниками и использовать их в синтезе. Коммуникационными навыками для передачи и обмена информацией с коллегами, руководством и другими заинтересованными сторонами. Умением адаптировать и применять полученную информацию для решения конкретных профессиональных задач.</p>				
		<p>Частично освоенные навыки осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Совершенное владение навыками осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и реализации профессионального и личностного развития. Специфические навыки и знания, необходимые для до-</p>	<p>Отсутствуют представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного</p>	<p>Неполные представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и личностного</p>	<p>Полное знание материала, но наличие малозначительных ошибок при осуществлении планирования и реализации собственного</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных понятиях и методах планирования и реализации собственного профессионального и</p>

сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	стижения поставленных целей.	развития	развития	профессионального и личного развития	личностного развития
	<b>Уметь:</b> Анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.	Частично освоенное умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту	Умение в совершенстве анализировать свои сильные и слабые стороны, определять области для улучшения. Устанавливать цели и разрабатывать планы действий для их достижения. Использовать различные методы и инструменты для профессионального и личного роста, такие как обучение, чтение, тренинги и менторство. Эффективно управлять своим временем и ресурсами, чтобы достичь желаемых результатов. Предпринимать активные шаги для обновления и совершенствования своих знаний и навыков обучению и росту.
	<b>Владеть:</b> Гибкостью и	Частично освоенные	В целом успешное,	В целом успешное,	Совершенное владение

	<p>адаптивностью, чтобы эффективно реагировать на изменения и новые возможности. Самодисциплиной и самомотивацией для последовательного продвижения к целям. Способностью к самооценке и самоанализу, чтобы оценивать свой прогресс и корректировать свои действия при необходимости. Коммуникативными навыками для эффективного взаимодействия с другими людьми, включая способность просить помощи и сотрудничать с другими профессионалами. Открытостью к новым идеям, возможностям и подходам к развитию, а также готовностью к постоянному обучению и росту</p>	<p>навыки эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативные навыки эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>но не систематически осуществляемое владение навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>но содержащее отдельные пробелы владение навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</p>	<p>навыками эффективного реагирования на изменения и новые возможности, коммуникативными навыками эффективного взаимодействия с другими людьми.</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**

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1. На какие две группы можно разделить все числа? 1) Действительные и комплексные 2) Действительные и действительные 3) Комплексные и не комплексные 4) Нет верного ответа	Укажите номер правильного ответа <b>1) Действительные и комплексные</b>
2. Какие числа относятся к действительным? 1) Положительные целые 2) Отрицательные дробные 3) Положительные дробные 4) Все приведенные варианты верны	Укажите номер правильного ответа <b>4) Все приведенные варианты верны</b>
3. К какой группе чисел относится число ноль? 1) Целые 2) Натуральные 3) Комплексные 4) Ни к какой	Укажите номер правильного ответа <b>1) Целые</b>

<p>4. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?</p> <p>1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) Да</b></p>
<p>5. Из скольки подмножеств состоят действительные числа?</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) 4</b></p>
<p>6. Какие числа относятся к натуральным?</p> <p>1) 0-9 2) 0-10 3) 1-9 4) 1-10</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) 0-9</b></p>
<p>7. Входят ли в подмножество целых чисел отрицательные числа?</p> <p>1) Да 2) Нет 3) Зависит от ситуации 4) Нет верного ответа</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) Да</b></p>
<p>8. Числа, которые можно представить в виде дроби <math>m/n</math>, где <math>m</math> и <math>n</math> — целые (<math>n</math> не равен нулю), образуют множество:</p> <p>1) натуральных чисел <math>N</math> 2) рациональных чисел <math>Q</math> 3) целых чисел <math>Z</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) рациональных чисел <math>Q</math></b></p>
<p>9. Относятся ли иррациональные числа к группе действительных чисел?</p> <p>1) да 2) зависит от задачи 3) нет</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) да</b></p>
<p>10. Какие числа относятся к иррациональным</p> <p>1) дроби 2) со знаком степени 3) со знаком корня</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3) со знаком корня</b></p>
<p>11. Отличительным признаком иррационального числа является...</p> <p>1) невозможность точного подсчета его значения 2) нет никакой особенности 3) после извлечения корня остается число с остатком</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) невозможность точного подсчета его значения</b></p>
<p>12. Можно ли сказать, что число <math>\pi</math> относится к иррациональным числам?</p> <p>1) да 2) зависит от задачи 3) нет</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) да</b></p>

<p>13. К отрицательным целым числам относятся</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) числа, противоположные натуральным</li> <li>2) числа, противоположные натуральным, и ноль</li> <li>3) числа, противоположные натуральным, и натуральные числа</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) числа, противоположные натуральным</b></p>
<p>14. Числовая ось это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) произвольная прямая</li> <li>2) прямая, на которой заданы две точки – ноль и единица</li> <li>3) окружность единичного радиуса</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) прямая, на которой заданы две точки – ноль и единица</b></p>
<p>15. Какие из чисел являются алгебраическими</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{3,14}</math></li> <li>2) <math>\pi</math></li> <li>3) <math>e</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>\sqrt{3,14}</math></b></p>
<p>16. Степенной функцией называется функция вида:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>y = x^n</math></li> <li>2) <math>y = nx</math></li> <li>3) <math>y = n^x</math></li> <li>4) <math>y = \frac{x}{n}</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>y = x^n</math></b></p>
<p>17. График функции <math>y = x^n</math> лежит в 1-й и 3-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе <math>n</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n</math> –любое натуральное</li> <li>2) <math>n</math> – четное</li> <li>3) <math>n</math> – нечетное</li> <li>4) <math>n \neq 0</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) <math>n</math> – нечетное</b></p>
<p>18. График функции <math>y = x^n</math> лежит в 1-й и 2-й координатных четвертях. Что можно сказать о натуральном числе <math>n</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n</math> –любое натуральное</li> <li>2) <math>n</math> – четное</li> <li>3) <math>n</math> – нечетное</li> <li>4) <math>n \neq 0</math></li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>n</math> – четное</b></p>
<p>19. Какая точка не лежит на графике функции <math>y = x^7</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) (0; 0)</li> <li>2) (-3; -2187)</li> </ol>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) (-2; 128)</b></p>

<p>3) (-2; 128)</p> <p>4) (1; 1)</p>	
<p>20. Какая точка не лежит на графике функции <math>y = x^5</math>?</p> <p>1) (0; 0)</p> <p>2) (3; 243)</p> <p>3) (2; 32)</p> <p>4) (-1; 1)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) (-1; 1)</b></p>
<p>21. Укажите промежуток убывания функции <math>y = -x^5</math>?</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>[0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 0)</math></p> <p>4) нет такого промежутка</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>
<p>22. Укажите промежуток убывания функции <math>y = -x^8</math>?</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>[0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 0)</math></p> <p>4) нет такого промежутка</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>[0; +\infty)</math></b></p>
<p>23. Среди данных функций показательной является...</p> <p>1) <math>y = x^2</math></p> <p>2) <math>y = x^{5/2}</math></p> <p>3) <math>y = \log_2 x</math></p> <p>4) <math>y = 3^x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) <math>y = 3^x</math></b></p>
<p>24. Степенной функцией называется функция вида ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><math>y = x^n</math></p>
<p>25. Функция вида <math>y = x^n</math> называется степенной функцией с ... показателем</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b>ЧИСЛОВЫМ</b></p>
<p>26. Областью значений функции <math>y = x^2</math> является интервал ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b><math>[0; +\infty)</math></b></p>
<p>27. Областью определения функции <math>y = x^2</math> является интервал ...</p>	<p>Напишите пропущенное понятие (формулу)</p> <p><b><math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>

28. Функция $y = x^2$ возрастает на интервале ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>[0; +∞)</b>
29. Логарифм произведения положительных сомножителей равен ... логарифмов этих сомножителей.	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>сумме</b>
30. Убрать логарифмы из уравнения можно в том случае, если в левой и правой частях уравнения стоят логарифмы с ... основанием	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>одинаковым</b>

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

1. Корнем уравнения $3^{x-4} = 9$ является 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6	Укажите номер правильного ответа <b>4) 6</b>
2. Корнем уравнения $\left(\frac{9}{23}\right)^{18x-3} = 1$ является 1) 9 2) 6 3) $\frac{1}{6}$ 4) $-\frac{1}{6}$	Укажите номер правильного ответа <b>3) <math>\frac{1}{6}</math></b>
3. Решением неравенства $3^x > \frac{1}{9}$ является интервал 1) (-2; +∞) 2) (0; +∞) 3) (-∞; 2) 4) (0; 1)	Укажите номер правильного ответа <b>1) (-2; +∞)</b>
4. Решением неравенства $4^{\frac{x}{2}} < 8$ является интервал 1) (-2; +∞)	Укажите номер правильного ответа <b>4) (-∞; 3)</b>

<p>2) <math>(3; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(0; 2)</math></p> <p>4) <math>(-\infty; 3)</math></p>	
<p>5. Областью значений логарифмической функции <math>y = \log_a x</math> является интервал</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>(0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 1)</math></p> <p>4) <math>(1; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></b></p>
<p>6. Решением уравнения <math>\log_5 x = 0</math> является</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1</p> <p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) 1</b></p>
<p>7. Выражение <math>\log_5 1</math> равно</p> <p>1) 0</p> <p>2) 1</p> <p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) 0</b></p>
<p>8. Областью определения функции <math>y = \log_5(x - 2)</math> является</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2) <math>(0; +\infty)</math></p> <p>3) <math>(-\infty; 2)</math></p> <p>4) <math>(2; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) <math>(2; +\infty)</math></b></p>
<p>9. При каком значении <math>x</math> выполняется равенство <math>a^x = 1</math>?</p> <p>1) 1</p> <p>2) 2</p> <p>3) 0</p> <p>4) -1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) 0</b></p>
<p>10. Областью значений функции <math>y = a^x</math> является...</p> <p>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) <math>(0; +\infty)</math></b></p>

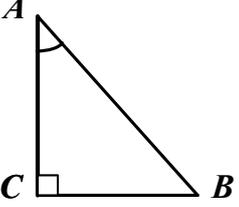
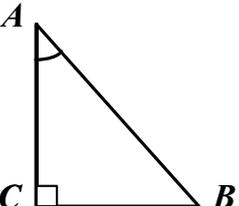
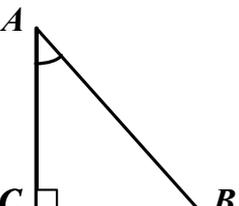
<p>2) <math>(0; +\infty)</math>  3) <math>(-\infty; 0)</math>  4) <math>(0; 1)</math></p>	
<p>11. Из приведенных ниже утверждений верным является...</p> <p>1) функция <math>y = a^x</math> принимает в некоторой точке значение 0;  2) функция <math>y = a^x</math> является нечетной;  3) функция <math>y = a^x</math> пересекает ось <math>Oy</math> в точке <math>(0; 1)</math>;  4) функция <math>y = a^x</math> принимает только отрицательные значения.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) функция <math>y = a^x</math> пересекает ось <math>Oy</math> в точке <math>(0; 1)</math>;</b></p>
<p>12. Какой знак сравнения ставится между числами <math>3^{-2}</math> и <math>3^{-3}</math>?</p> <p>1) <math>&gt;</math>  2) <math>&lt;</math>  3) <math>=</math>  4) нельзя сравнить</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>1) <math>&gt;</math></b></p>
<p>13. При каких значениях <math>x</math> выражение <math>3^x &gt; 1</math>?</p> <p>1) <math>x = 0</math>  2) <math>x &lt; 0</math>  +3) <math>x &gt; 0</math>  4) нет таких значений</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) <math>x &gt; 0</math></b></p>
<p>14. Значение выражения <math>3^4 \cdot 9^{-2}</math> равно...</p> <p>1) 0  2) 1  3) 2  4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>2) 1</b></p>
<p>15. Значение выражения <math>2^3 \cdot 16^{\frac{1}{2}}</math> равно...</p> <p>1) 0  2) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа  <b>3) 2</b></p>

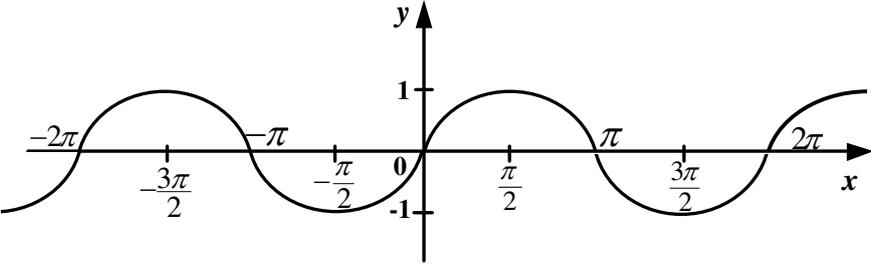
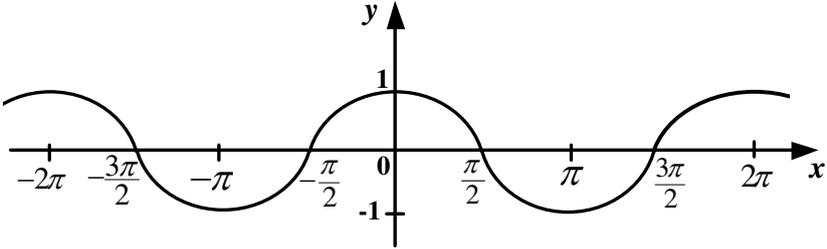
<p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	
<p>16. Значение выражения <math>\log_2 8</math> равно</p> <p>1) 8</p> <p>2) 1</p> <p>3) 2</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) 3</b></p>
<p>17. Значение выражения <math>\log_{\frac{1}{3}} 27</math> равно</p> <p>1) 2</p> <p>2) -3</p> <p>3) 1/3</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) -3</b></p>
<p>18. Решением уравнения <math>\log_2(1 - 2x) = 3</math> является</p> <p>1) -3,5</p> <p>2) 3,5</p> <p>3) -3</p> <p>4) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) -3,5</b></p>
<p>19. Решением неравенства <math>\log_5 x \geq 2</math> является</p> <p>1) (-2; 25]</p> <p>2) (25; +∞)</p> <p>3) (-∞; 25]</p> <p>4) [25; +∞)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) [25; +∞)</b></p>
<p>20. Решением неравенства <math>\log_{0,2} x &lt; 3</math> является</p> <p>1) (-∞; 0,008)</p> <p>2) (0,008; +∞)</p> <p>3) (-∞; 0,008]</p> <p>4) [0,008; +∞)</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>2) (0,008; +∞)</b></p>
<p>21. Решением неравенства <math>\log_5(x - 2) \leq 2</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) (2; 27]</b></p>

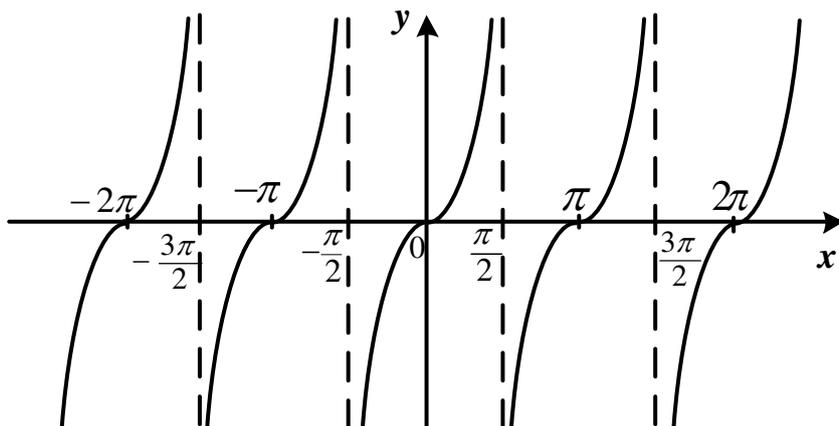
является 1) (2; 27] 2) (2; 27) 3) $(-\infty; 27]$ 4) $(27; +\infty)$	
22. Значение выражения $\log_{0,1} 100$ равно 1) 10 2) 1 3) -2 4) -3	Укажите номер правильного ответа <b>3) -2</b>
23. Угловой коэффициент наклонной асимптоты $y = kx + b$ к графику функции $y = f(x)$ вычисляется по формуле: 1) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ 2) $k = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 3) $k = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$	Укажите номер правильного ответа <b>1) <math>k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}</math></b>
24. Корнем $n$ -ой степени из неотрицательного числа $a$ называется такое неотрицательное число, при возведении которого в ... $n$ получается $a$	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Степень</b>
25. В выражении $\sqrt[n]{a}$ $a$ называют ... числом	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Подкоренным</b>
26. В выражении $\sqrt[n]{a}$ $n$ называют ... корня	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Показателем</b>
27. Если в выражении $\sqrt[n]{a}$ $n = 2$ , то это ... корень	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Квадратный</b>
28. Если в выражении $\sqrt[n]{a}$ $n = 3$ , то это ... корень	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Кубический</b>
29. Логарифмическое уравнение – это уравнение, в котором неизвестные переменные находятся внутри ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Логарифмов</b>
30. Логарифм частного двух положительных чисел равен ... логарифмов этих чисел	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Разности</b>

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

Вопрос	Правильный ответ
--------	------------------

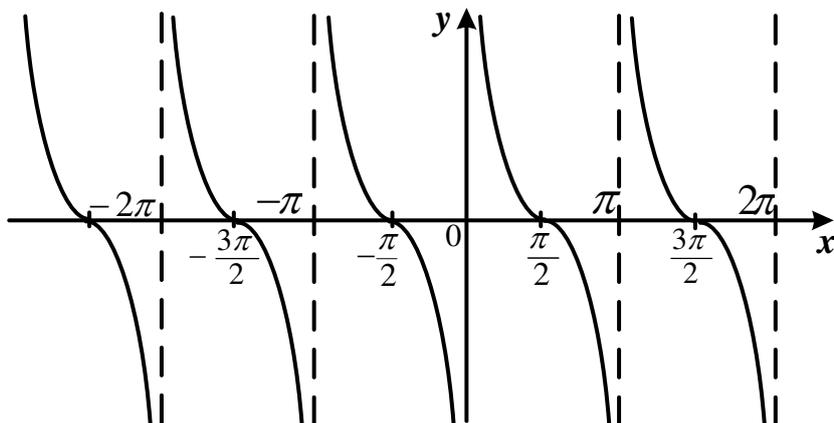
<p>1. Чему равен синус угла <math>A</math> треугольника на картинке?</p>  <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p>
<p>2. Чему равен косинус угла <math>A</math> треугольника на картинке?</p>  <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>
<p>3. Чему равен тангенс угла <math>A</math> треугольника на картинке?</p>  <p>1. <math>\frac{CB}{AB}</math></p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p> <p>3. <math>\frac{AC}{CB}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p>2. <math>\frac{CB}{AC}</math></p>

<p>4. <math>\frac{AC}{AB}</math></p>	
<p>4. Какое наибольшее значение <math>y</math> имеет функция <math>y = \cos x</math>?</p> <p>1) 4 2) 3 3) 2 4) 1</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>4) 1</b></p>
<p>5. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>1) <math>y = \cos x</math> 2) <math>y = \sin x</math> 3) <math>y = \operatorname{tg} x</math> 4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>y = \sin x</math></b></p>
<p>6. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>1) <math>y = \cos x</math> 2) <math>y = \sin x</math> 3) <math>y = \operatorname{tg} x</math> 4) <math>y = \operatorname{ctg} x</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>1) <math>y = \cos x</math></b></p>
<p>7. График какой функции изображен на рисунке?</p>	<p>Укажите номер правильного ответа <b>3) <math>y = \operatorname{tg} x</math></b></p>



- 1)  $y = \cos x$
- 2)  $y = \sin x$
- 3)  $y = \operatorname{tg} x$
- 4)  $y = \operatorname{ctg} x$

8. График какой функции изображен на рисунке?



- 1)  $y = \cos x$
- 2)  $y = \sin x$
- 3)  $y = \operatorname{tg} x$
- 4)  $y = \operatorname{ctg} x$

Укажите номер правильного ответа

4)  $y = \operatorname{ctg} x$

9. Градусная мера угла  $\frac{\pi}{9}$  равна...

- 1)  $10^\circ$
- 2)  $20^\circ$
- 3)  $30^\circ$
- 4)  $40^\circ$

Укажите номер правильного ответа

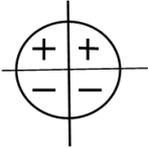
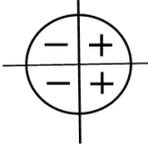
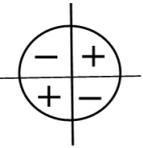
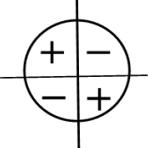
2)  $20^\circ$

10. Радианная мера угла  $150^\circ$  равна...

- 1)  $\frac{\pi}{12}$
- 2)  $\frac{7\pi}{6}$

Укажите номер правильного ответа

4)  $\frac{5\pi}{6}$

<p>3) <math>\frac{\pi}{6}</math></p> <p>4) <math>\frac{5\pi}{6}</math></p>	
<p>11. Укажите неверное утверждение:</p> <p>1)  Знаки синуса</p> <p>2)  Знаки косинуса</p> <p>3)  Знаки тангенса</p> <p>4)  Знаки котангенса</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>4) 4</b></p>
<p>12. Производной функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x_0</math> называется:</p> <p>1) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}</math></p> <p>2) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x}</math></p> <p>3) <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0)}{x - x_0}</math></p> <p>4) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x) - f(x)}{\Delta x}</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) <math>\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}</math></b></p>
<p>13. Производная <math>f'(x)</math> в точке <math>x</math> есть:</p> <p>1) касательная к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>;</p> <p>2) угол между касательной к графику функции и положительным направлением оси <math>Ox</math>;</p> <p>3) угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>.</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = f(x)</math> в точке <math>x</math>.</b></p>
<p>14. Векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> образуют угол <math>\varphi = \pi/3</math>. Найти скалярное произведение этих векторов, если <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = 1</math>.</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3</p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>1) 1</b></p>
<p>15. Даны векторы <math>\vec{a} = (1; -2)</math> и <math>\vec{b} = (0, -4)</math>. Найти <math>\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}</math>.</p> <p>1) <math>\vec{c} = (4; -5)</math></p> <p>2) <math>\vec{c} = (3; -4)</math></p>	<p>Укажите номер правильного ответа</p> <p><b>3) <math>\vec{c} = (1; -6)</math></b></p>

3) $\bar{c} = (1; -6)$	
16. Дан вектор $\bar{a} = (1; -2)$ . Найти $\bar{c} = 2\bar{a}$ . 1) $\bar{c} = (4; -5)$ 2) $\bar{c} = (2; -10)$ 3) $\bar{c} = (1; -6)$	Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>\bar{c} = (2; -10)</math></b>
17. Даны точки $A(2; 3; -1)$ и $B(4; 1; -2)$ . Координаты вектора $\overline{AB}$ : 1) $(2; 6; -1)$ 2) $(2; -2; -1)$ 3) $(2; -4; -2)$	Укажите номер правильного ответа <b>2) <math>(2; -2; -1)</math></b>
18. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит 1) бесконечное множество плоскостей 2) только одна плоскость 3) три плоскости	Укажите номер правильного ответа <b>2) только одна плоскость</b>
19. Прямые $a$ и $b$ параллельны, а прямые $b$ и $c$ пересекаются. Прямые $b$ и $c$ не могут быть 1) параллельными 2) скрещивающимися 3) пересекающимися	Укажите номер правильного ответа <b>1) параллельными</b>
20. Если вторая производная $f''(x)$ при переходе через точку $x_0$ , в которой она равна нулю или не существует, меняет знак, то точка графика с абсциссой $x_0$ есть: 1) точка перегиба 2) точка максимума 3) точка минимума	Укажите номер правильного ответа <b>1) точка перегиба</b>
21. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) > 0$ для $\forall x \in (a; b)$ , то эта функция: 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз	Укажите номер правильного ответа <b>2) возрастает</b>
22. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a; b)$ и $f'(x) < 0$ для $\forall x \in (a; b)$ , то эта функция: 1) убывает 2) возрастает 3) выпукла вниз	Укажите номер правильного ответа <b>1) убывает</b>
23. Совокупность всех первообразных $F(x) + C$ для функции $f(x)$ называется: 1) дифференциалом $f(x)$ 2) определенным интегралом 3) неопределенным интегралом	Укажите номер правильного ответа <b>3) неопределенным интегралом</b>
24. Единичная окружность с установленным определенным образом соответствием между действительными числами и точками окружности называется ... окружностью	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Числовой</b>

25. Для числовой окружности утверждение о том, что каждая точка соответствует единственному числу ...	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Неверно</b>
26. Если точка числовой окружности соответствует какому-то числу, то ... этой точки называют косинусом этого числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) Абсциссу
27. Если точка числовой окружности соответствует какому-то числу, то ... этой точки называют синусом этого числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Ординату</b>
28. Отношение синуса числа к косинусу того же числа называют ... числа	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Тангенсом</b>
29. Вектор – ... отрезок	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Направленный</b>
30. Вектор, длина которого равна единице, называется ... вектором.	Напишите пропущенное понятие (формулу) <b>Единичным</b>

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ 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 балльно-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).