

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ
ИМ. Н.П. ТРАПЕЗНИКОВА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

ОУД.04. Математика

для обучающихся по рабочим профессиям

23.01.03 Автомеханик

09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

43.01.02 Парикмахер

08.01.14 Монтажник санитарно-технических,
вентиляционных систем и оборудования

Карташев И.А.: Методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине ОУД.04. Математика для обучающихся по профессиям 23.01.03 Автомеханик, 09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения, 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), 43.01.02 Парикмахер, 08.01.14 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. – Иркутск: ГБПОУ ИТМ, 2019. – 25 с.

Методические указания разработаны для обучающихся по рабочим профессиям для оказания практической помощи при выполнении практических работ по учебной дисциплине ОУД.04. Математика.

РАССМОТРЕНЫ

на заседании ЦК преподавателей

естественнонаучного цикла, математики и ИКТ

Протокол № 8 от 13 мая 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	3
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7
Практические работы.....	8
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящих методических указаниях представлены основные методические материалы к выполнению практических работ по дисциплине ОУД.04. Математика, предназначенные для студентов, обучающихся по рабочим профессиям.

Выполнение самостоятельных работ каждым обучающимся является обязательным и предусмотрено Федеральным государственным образовательным стандартом СПО и программой учебной дисциплины ОУД.04. Математика.

Цель проведения практических занятий – отработка обучающимися первичных навыков и формирование у них конечных навыков (профессиональной компетентности), закрепление теоретических знаний на практике, научиться на основании выполненной работы делать значимые для профессиональной деятельности выводы и обобщения.

Предлагаемые практические работы предназначены для развития навыков самообучения, самоанализа и оценки качества проделанной работы и ответов на дополнительные контрольные вопросы.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения, краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы.

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Критерии оценки. Практические работы оцениваются по пятибалльной системе.

Оценка	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«2»	Работа выполнена полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
«3»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«4»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«5»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

При выполнении работы необходимо придерживаться указанных ниже правил:

- 1.** Практическая работа должна быть выполнена студентом в отдельной ученической тетради.
- 2.** Условия задач переписываются полностью, без сокращения слов, после чего приводится их подробное решение. В конце решения приводится ответ.
- 3.** В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по порядку номеров. Работы, содержащие не все задания, не зачитываются.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.04. Математика

Наименование раздела	Тема практических работ	Часы
Раздел 1. Алгебра	Арифметические действия над числами	2
	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.	1
	Вычисление и сравнение корней.	1
	Выполнение расчетов с радикалами	1
	Решение иррациональных уравнений.	2
	Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	1
	Сравнение степеней.	1
	Преобразования выражений, содержащих степени.	1
Раздел 2. Основы Тригонометрии	Решение показательных уравнений.	2
	Решение прикладных задач	2
	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	2
	Переход от одного основания к другому.	1
	Вычисление и сравнение логарифмов.	1
	Логарифмирование и потенцирование выражений.	1
	Решение логарифмических уравнений	2
	Радианный метод измерения углов вращения.	2
	Основные тригонометрические тождества.	4
	Формулы удвоения	2
	Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций	1
	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	Простейшие тригонометрические неравенства	2
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1

Раздел 3. Функции и Графики	Обратные тригонометрические функции.	1
	Построение и чтение графиков функций.	3
	Исследование функции.	1
	Непрерывные и периодические функции.	1
	Свойства и графики синуса, косинуса.	1
	Свойства и графики тангенса и котангенса.	1
	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах.	1
	Обратные функции и их графики	1
	Преобразования графика функции.	1
	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	1
Раздел 4. Начала математического анализа	Задание и вычисления членов числовой последовательности.	1
	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
	Механический и геометрический смысл производной.	2
	Уравнение касательной в общем виде.	2
	Правила и формулы дифференцирования.	1
	Таблица производных элементарных функций.	1
	Исследование функции с помощью производной.	2
	Интеграл и первообразная	4
	Теорема Ньютона—Лейбница.	4
	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2
Раздел 5. Уравнения и Неравенства	Корни уравнений.	3
	Равносильность уравнений.	1
	Преобразование уравнений.	1
	Основные приемы решения уравнений.	1
	Решение систем уравнений	2
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	1
Раздел 6. Комбинаторика,	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики.	1
	Решение комбинаторных задач.	2

статистика и теория вероятностей	Размещения, сочетания и перестановки	2
	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	3
Раздел 7. Геометрия	Прикладные задачи	2
	Теорема о сумме вероятностей.	2
	Вычисление вероятностей.	2
	Прикладные задачи	1
	Представление числовых данных.	1
	Прикладные задачи	1
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1
	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей	1
	Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1
	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	1
	Теорема о трех перпендикулярах.	1
	Расстояние между произвольными фигурами в пространстве.	1
	Параллельное проектирование и его свойства.	1
	Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.	1
	Взаимное расположение пространственных фигур	2
	Различные виды многогранников. Их изображения.	1
	Виды симметрий в пространстве.	1
	Вычисление объемов	2
	Вычисление площади поверхностей.	1
	Вычисление объемов	1
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1
	Расстояние между точками.	1
	Векторы. Действия с векторами	3
	Действия с векторами, заданными координатами.	2
	Скалярное произведение векторов.	3
	Векторное уравнение прямой и плоскости.	1

	Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	1
		Всего: 127

Раздел 1. Алгебра. Тема 1.1 Развитие понятия о числе. Степени и корни.

Цель:

- Отработать навыки вычисления и упрощения выражений с помощью применения свойств степеней и корней.
- Самостоятельно познакомиться с понятием степени с действительным показателем.

Формы работы:

- Расчетная работа по теме «Правила вычисления с приближёнными значениями»
- Составление конспекта по теме «Степень с действительным показателем»
- Решение упражнений по теме

Расчетная работа «Правила вычисления с приближёнными значениями»	
Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Пользуясь калькулятором, вычислите значение выражений: $\frac{x^2+1}{x-3}$</p> <p>2. Найдите десятичные приближения с точностью до 0,01 с недостатком и с избытком для чисел:</p> <p>1) 0,37893; 2) -4,5678; 3) $\sqrt{5}$; 4) $\sqrt{7}$.</p> <p>3. Найдите погрешность и абсолютную погрешность приближённого значения а величины x, если</p> <p>1) $x = \frac{5}{3}; a = 1.6$ 2) $x = \frac{3}{\pi}; a = 0.273$</p> <p>4. Граница абсолютной погрешности приближённого значения а числа x равна h. Найдите границы, в которых заключено число x, если</p> <p>1) a=23; h=0.5 2) a=-2.32; h=0.1</p> <p>5. Найдите сумму $x+y$, если</p> <p>1) $x = 7.8 \pm 0.05; y = 3.4 \pm 0.05$</p> <p>2) $x = 1.5 \pm 0.05; y = 1.02 \pm 0.02$</p> <p>6. Для примеров задания 5 найти разность $x-y$</p>	<p>1. Пользуясь калькулятором, вычислите значение выражений: $\frac{x^2+1}{x^2+2x}$</p> <p>2. Найдите десятичные приближения с точностью до 0,01 с недостатком и с избытком для чисел:</p> <p>1) 1,4978; 2) -3,7326; 3) $-\sqrt{5}$; 4) $\sqrt{5}$;</p> <p>3. Найдите погрешность и абсолютную погрешность приближённого значения а величины x, если</p> <p>1) $x = -\frac{5}{3}; a = -1.66$ 2) $x = \frac{3}{\pi}; a = 0.2727$</p> <p>4. Граница абсолютной погрешности приближённого значения а числа x равна h. Найдите границы, в которых заключено число x, если</p> <p>1) a=2.5; h=0.01 2) a=4.55; h=0.05</p> <p>5. Найдите сумму $x+y$, если</p> <p>1) $x = -2.6 \pm 0.01; y = 1.5 \pm 0.02$</p> <p>2) $x = 7.1 \pm 0.18; y = 6.2 \pm 0.02$</p> <p>6. Для примеров задания 5 найти разность $x-y$</p>

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Если работа выполнена строго по плану, без ошибок и исправлений	Если работа выполнена по плану без исправлений, в задачах допущена вычислительная ошибка	Если работа выполнена по плану, в практической части допущено 2-4 ошибки	Работа составлена не по плану и не приведены решения задач

Тема 1.2 Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.

Цель:

- отработать навыки решения рациональных и иррациональных уравнений и неравенств различными приёмами, полученных на занятиях;
- развивать навыки и умения при решении уравнений и неравенств графическим методом;
- развивать логическое мышление и умение анализировать.

Форма работы:

- решение упражнений по теме;
- расчётная работа по теме «Решение систем уравнений и неравенств графическим методом»

Решение упражнений по теме:

<p>Карточка №1</p> <p>1. $\sqrt{2x-3} + \sqrt{4x+1} = 4$</p> <p>2. $\sqrt{x^2+x+7} + \sqrt{x^2+x+2} = \sqrt{3x^2+3x+9}$</p> <p>3. $\sqrt{x+2} + \sqrt{3-x} \leq 3$</p> <p>4. $\frac{24}{x} - \frac{17-x}{x-1} = 1$</p>	<p>Карточка №2</p> <p>1. $\sqrt{x-1} + \sqrt{2x+2} = 4$</p> <p>2. $\sqrt{x+2}\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}\sqrt{x-1} = x-1$</p> <p>3. $\sqrt{x+2} + \sqrt{3-x} > 3$</p> <p>4. $\frac{4}{x-3} + \frac{3}{x+3} = \frac{12}{2x^2-18}$</p>
<p>Карточка №3</p> <p>1. $\sqrt{4x-1} - \sqrt{x-2} = 3$</p> <p>2. $\sqrt{x^2+x^2-1} + \sqrt{x^2+x^2+2} = 3$</p> <p>3. $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1} > 1$</p> <p>4. $\frac{x}{x-1} = \frac{4x}{x+5} - 3$</p>	<p>Карточка №4</p> <p>1. $\sqrt{2x-6} + \sqrt{x+4} = 5$</p> <p>2. $\sqrt{5x+7} - \sqrt{3x+1} = \sqrt{x+3}$</p> <p>3. $\sqrt{x+3} + \sqrt{1-x} > \sqrt{8x-5}$</p> <p>4. $\frac{x+3}{x+2} + \frac{3}{x-1} = \frac{3}{ x+2 x-1 }$</p>

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Приведено полное решение задач с подробным анализом	Решение уравнений и неравенств с неполным аналитическим исследованием	Приведено решение уравнений и неравенств без анализа	Задания выполненные без графиков и с ошибками

Тема 1.3 Степенная функция

Цель:

- рассмотреть виды степенных функций, их графики и свойства
- самостоятельно рассмотреть графики степенной функции, содержащих переменную под знаком модуля.

Форма работы: решение упражнений по теме

Вариант 1	Вариант 2
Указания к выполнению заданий: отметить область определения и множество значений функции, составить таблицу значений функции, построить графики функций, отобразить симметрично оси Ox ту часть графика, которая находится ниже оси Ox .	

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Правильно выполненные все задания без ошибок и поправок	Правильно выполненные задания с одной ошибкой в свойствах графика функции	Наличие ошибок в построении и свойствах графиков	Задания выполненные с ошибками и без анализа свойств графиков

Тема 1.4 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.

Цель:

- закрепить и расширить знания, полученные на занятиях;
- развивать умения анализировать и строить графики;

Форма работы: решение упражнений по теме

Вариант 1.	Вариант 2.
1. Построить графики функции	1. Построить графики функции
Указания к выполнению задания: выписать основные свойства функции, построить таблицу значений, построить график функции, сделать вывод о том, как был получен этот график.	

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Без ошибок выполненные все задания работы	Допущено не более трёх вычислительных ошибок	Допущены не более трёх ошибок при построении графиков функций и не более 4 вычислительных ошибок	Допущено более 4 вычислительных и графических ошибок

Тема 1.5 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.

Цель:

- используя справочную и учебную литературу и интернет-источники получить информацию о том, в каких науках применяется понятие логарифма и оформить полученные результаты в форме презентации.
- отработать навыки вычисления значений логарифмических выражений с помощью калькулятора и с помощью свойств.

Форма работы:

- конспект по теме «Десятичные и натуральные логарифмы»;
- Расчётная работа «Вычисление значений логарифмических выражений с помощью калькулятора»;
- Доклад по теме «Практическое применение логарифмов» - защита презентации

1. Конспект по теме «Десятичные и натуральные логарифмы»

Критерии оценки: при выставлении оценки учитывается количество проанализированных ресурсов, аккуратность и точность выполненной работы

1. Расчётная работа «Вычисление значений логарифмических выражений с помощью калькулятора»

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислите с помощью микрокалькулятора.	
$\text{Lg}30, \ln 25$	$\text{Lg}123, \ln 6$
2. Вычислить значения выражения с точностью 0,001, перейдя к десятичному или натуральному логарифму. (при решении использовать и записать формулу перехода)	
$\text{Log}_5 3, \text{Log}_5 \frac{1}{3}$	$\text{Log}_2 7, \text{log}_3 7$
3. С помощью микрокалькулятора вычислить значение выражения с точностью до 0,01	
1) $+\text{lg}_{\frac{1}{7}} 3 - \frac{2}{3} \text{lg}_{\frac{1}{7}} 27 - 2 \text{lg}_{\frac{1}{7}} 6$	1) $\frac{2}{3} \lg 0.001 + \lg \sqrt{10000} - \frac{3}{5} \lg \sqrt{100000}$
2) №386	2) №387

Критерии оценки: за первое правильно выполненное задание 2 балла, за второе задание – 4 балла, за третье задание – 6 баллов.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
22 – 24 балла	17 – 21 балл	12 – 16 баллов	0 – 11 баллов

1. Доклад по теме «Практическое применение логарифмов» - защита презентации

Подготовьте презентацию не более чем из 10 слайдов по теме «Логарифмы вокруг нас». Расскажите, используя примеры, в каких еще науках используют логарифмы.

Критерии оценки: при выставлении оценки учитывается количество проанализированных ресурсов, наглядность оформления, целостность и логичность подобранного материала.

Тема 1.6 Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Цель:

- отработать навыки вычисления значений тригонометрических выражений с помощью калькулятора.
- обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
- Вспомнить решение прямоугольных и косугольных треугольников;
- используя справочную и учебную литературу и интернет-источники подготовить краткое сообщение о том, в каких науках применяются тригонометрические функции.

Форма работы:

- Решение упражнений по теме;
- Расчётная работа «вычисление значений тригонометрических выражений с помощью калькулятора»;
- Составление теста по теме «Тригонометрические выражения»

Критерии оценки: при выставлении оценки учитывается: аккуратность выполненной работы; полнота проведённого исследования функции и точность построения графика

Составление теста по теме «Тригонометрические выражения»

Оформите тест по теме «Тригонометрические выражения», состоящий из 10 вопросов и 3 вариантов ответов на каждый из них.

1. Вопросы должны быть чётко сформулированы – не дающих права ответов: может быть, или-или и т.д.
2. При составлении теста, должны быть использованы темы Тригонометрические функции, Тригонометрические уравнения и неравенства.

Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей *Тема 2.1 Элементы комбинаторики.*

Цель:

- расширить знания полученные на занятиях обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
- отработать навыки решения простейших комбинаторных задач методом перебора

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Пользуясь формулой подсчёта размещений решить следующие задачи:</p> $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$	
<p>Сколькими способами можно выбрать председателя, заместителя и секретаря собрания их присутствующих 30 человек.</p>	<p>Сколько различных (без повторов) трехзначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,3,4.</p>
<p>1. Пользуясь формулой подсчета перестановок решить задачи</p> $P_k = k!$	
<p>В актовом зале за столом президиума 4 стула. Сколькими способами можно рассадить четырех человек, избранных в президиум?</p>	<p>За круглым столом на именинах у Ани рассаживаются семеро гостей. Сколькими способами можно рассадить гостей</p>
<p>4. Пользуясь формулой подсчёта сочетаний решить задачи</p> $C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$	
<p>1. Составить частное двух чисел, выяснить, что больше C_{17}^3 или C_{18}^4</p> <p>2. По списку в 9 классе 15 девочек и 13 мальчиков. Нужно выделить группу из трёх человек для организации дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать, если:</p> <p>а) все члены этой группы должны быть девочки;</p> <p>б) все члены этой группы должны быть мальчики;</p> <p>в) в группе должны быть 1 девочка и 2 мальчика;</p> <p>д) в группе должно быть 2 мальчика и 1 девочка</p>	<p>1) Составить частное двух чисел, выяснить, что больше или</p> <p>2) По списку в 9 классе 13 девочек и 15 мальчиков. Нужно выделить группу из трёх человек для организации дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать, если:</p> <p>а) все члены этой группы должны быть девочки;</p> <p>б) все члены этой группы должны быть мальчики;</p> <p>в) в группе должны быть 1 девочка и 2 мальчика;</p> <p>д) в группе должно быть 2 мальчика и 1 девочка</p>

Критерии оценки: за каждое правильно решённое задание ставится 2 балла

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
12 – 14 балла	10 баллов	6-8 баллов	Менее 6 баллов

Тема 2.2 Элементы теории вероятностей.

Цель: закрепить знания, полученные на занятиях, развивать логическое мышление

Форма работы: решение задач по теме

Вариант 1	Вариант 2
1. Используя классическое определение вероятности решить задачу	
Из четырёх тузов случайным образом <u>поочередно</u> вытащили две карты. Найдите вероятность того, что: а) обе карты – тузы черной масти; б) вторая карта – пиковый туз; в) первая карта – туз красной масти; г) среди выбранных карт есть бубновый туз.	Из четырёх тузов случайным образом <u>одновременно</u> вытащили две карты. Найдите вероятность того, что: а) обе карты – тузы черной масти; б) среди выбранных карт есть пиковый туз; в) среди выбранных карт, есть туз красной масти; г) среди выбранных карт нет бубнового туза
2. Используя формулы нахождения вероятности противоположного события и суммы вероятности событий, решить задачи:	
В тёмном ящике 5 выигрышных и 4 проигрышных билета. Вы случайно вытаскиваете три билета. Найдите вероятность того, что: а) все билеты выигрышные; б) есть ровно один проигрышный билет; в) есть ровно два выигрышных билета; г) есть хотя бы один выигрышный билет	Из колоды в 36 карт случайным образом одновременно вытаскивают 2 карты. Найдите вероятность того, что: а) обе они чёрной масти; б) обе они пиковой масти; в) обе они трефовой масти; г) одна из них пиковой, а другая трефовой масти

Критерии оценки: за каждое правильно выполненное задание – 2 балла

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
14-16 баллов	10-12 баллов	6-8 баллов	менее 6 баллов

Тема 2.3 Элементы математической статистики

Цель:

- обобщить и систематизировать изученный материал по теме.
- отработать навыки анализа информации статистического характера и числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

Форма работы:

- Решение упражнений по теме.

Ход работы:

Задание	Балл																						
№1. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.																							
1. Перечертите график.	1																						
1. Найдите размах ряда количества осадков.	2																						
1. Найдите моду ряда количества осадков.	3																						
1. По данным рисунка запишите ряд чисел, обозначающих количество осадков. Используя полученные данные, найдите:	3																						
1. медиану ряда количества осадков.	3																						
1. среднее арифметическое количества осадков, выпавших с 10 по 14 декабря включительно	3																						
1. абсолютную и относительную частоту следующих элементов ряда: 0; 1; 1,5; 2,5.	4																						
№ 2. Постройте гистограмму, которая позволяет сравнить количество студентов I и II курсов, обучающихся на 4 и 5 по группам:	5																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Группа</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> <th>21</th> <th>22</th> <th>23</th> <th>24</th> <th>25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Количество студентов, обучающихся на 4 и 5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </tbody> </table>		Группа	11	12	13	14	15	21	22	23	24	25	Количество студентов, обучающихся на 4 и 5	3	2	3	5	3	1	2	2	5	7
Группа		11	12	13	14	15	21	22	23	24	25												
Количество студентов, обучающихся на 4 и 5	3	2	3	5	3	1	2	2	5	7													

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
22 – 24 балла	17 – 21 балл	12 – 16 баллов	0 – 11 баллов

Раздел 3. Начала математического анализа *Тема 3.1. Предел последовательности и предел функции*

Цель:

- закрепить навыки, полученные на занятии;

Форма работы:

- решение заданий по теме

Ход работы:

1. Подставить вместо «х» число, к которому стремится х.
2. Если получилось число, то предел посчитан, если получилась неопределённость , , , и т.д., то воспользоваться способами раскрытия этих неопределённостей.

Вариант 1	Баллы	Вариант2	Баллы
Вычислить пределы:		Вычислить пределы	
1)		1)	
2)	2	2)	2
3)		3)	
4)	6	4)	6
5)		5)	
	8		8
	5		5
	10		10

Критерии оценки

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
27-31 балл	20-26 баллов	14-19 баллов	менее 14 баллов

Тема 3.2 Производная

Цель:

- закрепить навыки, полученные на занятии;
- формировать умения анализировать, использовать знания в нестандартных ситуациях;
- формирование профессиональных компетенций.

Форма работы:

- решение заданий по теме
- составление конспекта по теме «примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах»

Ход работы:

Решение задач по теме

Тема 3.3 Первообразная и интеграл

Цель:

- обеспечить повторение изученного материала, наиболее общих и существенных понятий, теорем и алгоритмов.
- предоставить возможность использовать приобретенные знания при решении задач различного содержания и уровня сложности.
- обеспечить проверку уровня усвоения изученного материала.

Форма работы:

- составление конспекта по теме «Примеры применения интеграла в физике»
- решение заданий по теме

Ход работы:

Составьте конспект по теме «Примеры применения интеграла в физике»
1. Выписать формулы вычисления силы давления жидкости; 2. Оформите решение задачи
Решить задачи:
1) Скорость движения точки м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 2-ю секунду.
2) Вычислите работу, произведённую при сжатии пружины на 0,04 м., если для сжатия её на 0,02 м. была затрачена работа 40 Дж.

Критерии оценки: оценивается логичность и точность изложенного материала, правильность выполнения заданий.

Выполнить расчётную работу «Нахождение площади фигуры с помощью определенного интеграла»

1. Найдите площади фигур ограниченных линиями: 1. и 2. и
2. Вычислите определённый интеграл и постройте фигуру площадь которой ему соответствует.
Указания к выполнению заданий: воспользуйтесь алгоритмом решения рассмотренном на занятиях.

Критерии оценки: оценивается полнота исследования графиков функции и правильность вычислений.

Раздел 4. Геометрия Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве

Цель:

- Закрепление и развитие навыков и умений, полученных на занятиях.

Форма работы:

- Составление конспекта по теме «Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур»;
- Решение задач по теме;
- Составление кроссворда по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Ход работы:

Задание	Балл
Составьте конспект по теме «Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур». Ответить на вопросы и выполнить задания:	
1. Что такое проекция точки на плоскость при проектировании параллельно некоторой прямой? Сделайте чертеж.	2
1. Что называется параллельной проекцией некоторой фигуры?	1
1. Какой фигурой является проекция отрезка? Сделайте чертеж.	2
1. Какими свойствами обладают проекции параллельных отрезков? Сделайте чертеж.	3
1. Как изображается треугольник? Прямоугольный треугольник? Равнобедренный треугольник? Сделайте чертеж.	3
1. Как изображается параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб? Сделайте чертеж.	4
1. Как изображается окружность? Сделайте чертеж.	2
1. Как изображается тетраэдр? Сделайте чертеж.	4
1. Как изображается параллелепипед? Сделайте чертеж.	4
1. Как изображается пирамида? Сделайте чертеж.	4

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
26 – 29 баллов	20 – 25 баллов	14 – 19 баллов	0 – 13 баллов

Составьте кроссворд по теме «Прямые и плоскости в пространстве». Используя 12-15 понятий по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

Критерии оценки: 2 балла за каждый корректно сформулированный вопрос по указанной теме. 1 балл за верно написанное понятие. Дополнительный балл – за качество оформления работы. При формулировании вопроса можно использовать не только формулировки определений и теорем, но и чертежи.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
35 – 46 баллов	27 – 34 балла	18 – 26 баллов	0 – 17 баллов

Тема 4.2 Многогранники

Цель:

- Самостоятельно ознакомиться с понятием симметрия в пространстве;
- Сформулировать понятие «правильного многогранника»;
- Развитие творческих способностей и познавательной активности.

Форма работы:

- Доклад по теме «правильные и полуправильные многогранники»
- Решение упражнений по теме;
- Моделирование правильных многогранников

Ход работы:

Используя справочную литературу и дополнительные интернет ресурсы составить доклад по теме «Симметрия в пространстве. Правильные многогранники» по следующему плану:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Глава 1. Симметрия в пространстве. (в этой главе должно быть представлено определение симметрии, виды симметрий в пространстве с иллюстрациями).
4. Глава 2. Правильные многогранники (в этой главе должны быть следующие пункты: 1) определение правильного многогранника; 2) приведены пять видов правильных многогранников с характеристиками и иллюстрациями, оформленными в виде таблицы; 3) приведено решение задач № 282, №286;)
5. Приложение (представить чертёж-схему изготовления модели правильного многогранника).
6. Список литературы.

Критерии оценки: оценивается логичность, наглядность и аккуратность выполненной работы, соблюдение всех пунктов плана.

Тема 4.3 Тела и поверхности вращения

Цель:

- Выработать навыки решения задач с использованием формул объёмов тел вращения;
- Развитие творческих и конструктивных способностей.

Форма работы:

- Решение упражнений по теме;
- Изготовление модели тела вращения

Ход работы:

Решить тест.

За каждый правильный ответ на вопрос 3 балла.

Критерии оценки

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
18 – 21 баллов	12 – 15 баллов	10– 12 баллов	0 – 9 баллов

Изготовить модель тела вращения. Оценивается аккуратность выполненной работы, наличие схемы выполнения модели и её практическое применение или историческая справка.

Тема 4.4 Координаты и векторы

Цель:

- познакомиться с понятием движение пространства и основными видами движений;
- отработать навыки полученные на занятиях.

Форма работы:

- Составить конспект по теме «Движение»
- Решение задач по теме

Ход работы:

Ответьте на вопросы:

Решить задачи:

1. Какие координаты имеет точка А, если при центральной симметрии с центром А точка В(1;0;2) переходит в точку С(2;-1;4).
2. Как расположена плоскость по отношению к осям координат и , если при зеркальной симметрии относительно этой плоскости точка М(2;2;3) переходит в точку М₁(2;-2;3).
3. В какую перчатку (правую или левую) переходит правая перчатка при зеркальной симметрии? Осевой симметрии? Центральной симметрии?

Критерии оценки.

За каждый правильно ответ на вопрос – 2 балла, за каждую правильно решенную задачу – 3 балла

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
19-21 балл	18-16 баллов	15-12 баллов	12-0 баллов

Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика (СПО): учебник. – М.: КноРус, 2018. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-2339-0.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 544 с. – ISBN 978-5-16-102338-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1006658>.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебное пособие / Дадаян А. А., 3-е изд. – М.: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. – 352 с. – (Профессиональное образование) – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/970454>.

Дополнительные источники

1. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615108>.
2. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN978-5-16-104732-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/974795>.
3. Гусева, Е. Н. Математика и информатика. Практикум: Учеб. пособ. / Е. Н. Гусева и др. – 3-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2011. – 406 с. – ISBN 978-5-9765-1193-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/406044>.

Интернет ресурсы

1. Электронный учебник «Математика в школе, XXI век». – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
2. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.
3. Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru.