

Приложение № 6.2  
к основной образовательной  
программе подготовки  
специалистов среднего звена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский политехнический университет» (Московский политех)  
**Ивантеевский филиал**  
**Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
Н.А. Барышникова

« 28 » \_\_\_\_\_ октября \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**для промежуточной аттестации по учебной дисциплине**  
**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

для специальности среднего профессионального образования

38.02.01

Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.01 Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), (утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 832 от 28.06.2014г., зарегистрирован в Минюсте РФ 19.08.2014г., регистрационный номер 33638), Положений о текущем контроле учебных достижений обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета, Положения об организации промежуточной аттестации обучающихся Ивантеевского филиала Московского политехнического университета.

**Организация-разработчик:** Ивантеевский филиал  
Московского политехнического университета

**Разработчик:** Е. В. Казанцева, преподаватель

Одобен цикловой комиссией Социально-экономических дисциплин  
Протокол № 3 от «28» октября 2022г.

Председатель \_\_\_\_\_ В.В. Хорошилова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	3
2. Контрольно-оценочные средства	8
3. Критерии оценки знаний	11
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	12

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>УМЕТЬ:</b>			

<p>У.1 Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p>	<p>Выполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решения неравенств методом интервалов;</li> <li>- решение тригонометрического уравнения;</li> <li>- решение показательного уравнения;</li> <li>- решения квадратных уравнений</li> <li>- анализировать решение уравнений, неравенств при выборе ответа</li> </ul> <p>выбор правильного ответа на числовой прямой использование свойств логарифмических функций; преобразование тригонометрических выражений</p>	<p>Вопросы Задачи 2.1 2.2</p>	<p>Экзамен</p>
<p>У.2. Умение находить производные элементарных функций; находить первообразную функции; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p>	<p>Применение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правил вычисления производных элементарных функций;</li> <li>- правил нахождения первообразных элементарных функций;</li> </ul> <p>проверка правильности нахождения первообразной функции</p>	<p>Вопросы Задачи 2.1 2.2</p>	<p>Экзамен</p>
<p>У.3. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</p>	<p>Выполнение правильного построения чертежа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение теоремы Пифагора;</li> <li>- вычисление геометрических измерений</li> </ul>	<p>Вопросы Задачи 2.1 2.2</p>	<p>Экзамен</p>
<p>У.4. Находить наименьшее и наибольшее значения функций; умение находить производную функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила вычисления производных элементарных функций;</li> </ul> <p>алгоритм нахождения наименьшего (наибольшего) значения функции</p>	<p>Вопросы Задачи 2.1 2.2</p>	<p>Экзамен</p>
<p>У.5. Уметь решать иррациональные уравнения и логарифмические неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение правильно выбирать решение;</li> <li>- находить область определения функции;</li> <li>- умение решать дробно - рациональные неравенства</li> </ul>	<p>Вопросы Задачи 2.1 2.2</p>	

			Экзамен
У.6. Уметь выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	выполнять преобразования выражений, содержащих степени, корни, логарифмы, дроби.	Вопросы Задачи 2.1 2.2	Экзамен
У.7. Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	- уметь применять основные свойства числовых функций; - уметь находить значения функции; уметь «читать» графики / диаграммы	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
У.8 Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	- уметь строить параллельные и перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве; - нахождение недостающих элементов многогранников и круглых тел по условию задачи	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
У.9 Уметь находить вероятности событий и элементы комбинаторики	- уметь применять формулы комбинаторики и теории вероятностей к задачам практического содержания, - оценивать логическую правильность рассуждений, анализировать реальные числовые данные	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
<b>ЗНАТЬ:</b>			
3 1.Знание теоретических основ начал математического анализа;	Знает смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение.	Вопросы 2.1  2.2	Экзамен
3 2 Знание свойства показательной и логарифмической функции	Знает смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергии, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.	Вопросы 2.1  2.2	Экзамен
3 3 Знание формулировок аксиом и основных теорем и их следствий; понятия тела вращения: цилиндр, конус и шар; свойств перпендикуляра и наклонной; основных теорем планиметрии и стереометрии понятия объема тела	Знает смысл и границы применимости физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса, электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.	Вопросы 2.1  2.2	Экзамен
3 4 Знание понятия о числовых функциях и их	Знает вклад российских и зарубежных ученых в развитие физической науки.	Вопросы 2.1	Экзамен

основных свойствах, графиках функций. свойств и графиков степенной, показательной, логарифмической функций;		2.2	
3 5 Знание свойств иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; Основных приемов решения уравнений и неравенств с одной и двумя переменными;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание формул сокращенного умножения;</li> <li>- знание алгоритма решения квадратного уравнения;</li> <li>- знание метода интервалов при решении неравенств;</li> </ul> знание свойств логарифмической функции при решении данного вида неравенств	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
3 6 Знание о производной функции, ее геометрическом и физическом смысле. правила вычисления производные элементарных функций;. уравнение касательной к графику функции исследования функций с помощью производной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание определения производной функции;</li> <li>- вычисление производных функций;</li> <li>- уравнения касательной к графику функции;</li> <li>- алгоритм исследования функции с помощью производной</li> </ul>	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
3 8 Знание первообразной функции и определенного интеграла, формулы Ньютона - Лейбница;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание определения первообразной функции, основного свойства первообразных, правил нахождения первообразных;</li> <li>- знание формулы Ньютона - Лейбница</li> </ul>	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен
3 9 Знание основ комбинаторики и теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных формул комбинаторики: подсчет числа элементов сочетаний, размещений, перестановок;</li> <li>- знание понятий «событие», «вероятность события»,</li> <li>- знание формул для вычисления вероятности события</li> </ul>	Вопросы Задачи 2.1  2.2	Экзамен

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНА)

Экзамен проводится в конце курса обучения дисциплине (2 курс) в виде устно-письменных ответов на экзаменационные билеты. Контрольно-измерительные материалы для проведения экзамена оформляются в виде приложения к данному документу не позднее, чем за месяц до проведения экзамена. Предметом оценки являются умения и знания по дисциплине, наличие положительных оценок, наличие конспекта по теоретическим занятиям, наличие рабочей тетради с практическими работами.

Оборудование учебного кабинета:

рабочий стол для преподавателя; столы ученические, доска учебная; стенды постоянные; таблицы; справочный материал.

### Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Определение функции. Свойства функций.
2. Графики функций. Способы задания функций. Элементарные функции.
3. Предел функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
4. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы.
5. Непрерывность функций. Точки разрыва.
6. Тригонометрические функции.
7. Тригонометрические уравнения и неравенства.
8. Производная функции. Таблица основных формул дифференцирования.
9. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.
10. Таблица основных формул дифференцирования.
11. Производная сложной функции. Производная:
12. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.
13. Таблица основных формул дифференцирования.
14. Дифференциал функции и его приложение к решению задач.
15. Признаки возрастания и убывания функции.
16. Экстремумы функции.
17. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
18. Асимптоты кривой.
19. Схема исследования функции.
20. Первообразная. Неопределенный интеграл.
21. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
22. Приложение определенного интеграла.
23. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
24. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
25. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (виды, способы решения). Основные понятия
26. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
27. Линейное дифференциальное уравнение II порядка с постоянными коэффициентами. Теорема Коши.
28. Понятие числа. Натуральные, целые и рациональные числа. Вещественные числа.
29. Основные понятия теории вероятностей. Понятие события и вероятности события.
30. События. Виды событий. Классическое определение вероятности.
31. Основные формулы комбинаторики.
32. Теорема сложения и умножения вероятностей.
33. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
34. Случайная величина.
35. Дискретная случайная величина.



36. Закон распределения случайной величины.
37. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
38. Основные понятия математической статистики. Выборка. Представление данных.
39. Статистические характеристики рядов распределения.

**Примерный перечень задач, предлагаемых на экзамене:**

1. Два генератора, которые дают (при стандартной частоте) соответственно напряжение  $u_1=220\sin(\omega t+60^\circ)$  и  $u_2=127\sin(\omega t-90^\circ)$ , соединены последовательно. Определить напряжение на зажимах цепи, т.е. суммарное напряжение.
2. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы  $y = x^3 - 3x^2 - 45x + 2$
3. В бригаде из 30 рабочих нужно выбрать заместителя бригадира, физорга, профорга. Сколькими способами это можно сделать, если каждый рабочий член профсоюза и спортсмен.
4. Решите уравнение  $y'' + 3y' - 4y = 0$
5. Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$

X	52	54	57	51
p	0,1	0,4	0,3	0,2

6. Точка движется по координатной прямой по закону  $s(t) = -t^2+10t-7$ . Найдите  $v_{\text{мг}}(3)$ .
7. Из группы руководителей, состоящей из 10 юношей и 8 девушек, выбирают по жребию 4 специалистов. Какова вероятность того, что в числе избранных окажутся двое юношей и две девушки?
8. Найти значение определенных интегралов 1.  $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1)dx$  2.  $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x)dx$ .
9. Найти значение неопределенного интеграла  $\int \frac{x^3 + 3x^2 + 4x}{x^2} dx$ .
10. Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$

X	10	8	6	9
p	0,4	0,1	0,3	0,2

11. Вычислить  $\frac{P_{20}}{P_5 \cdot P_{15}}$
12. Найти площадь объекта, ограниченного линиями  $y = x^3$ ,  $x = 3$ ,  $x = 0$ .
13. Вычислить пределы а)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^3 + x - 5)$  б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5}{2x - 6}$  в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 2x^2}{4x^3 - x^2}$
14. Решите уравнение  $y'' - 9y' + 14y = 0$
15. Найти производную функции  $y = \lg x$ , заданной таблично в точке  $x = 30$ .

x	y
30	1,4771
35	1,5441
40	1,6021
45	1,6532
50	1,6990

16. Исследовать функцию на экстремумы и монотонность  $y = x^3 - 3x^2 - 45x + 2$

17. Вращающейся в жидкости диск замедляет свою угловую скорость за счет трения. Известно, что трение пропорционально угловой скорости. Определить с какой скоростью будет вращаться диск в момент  $t=4$  мин, если при  $t=0$  он делает 120 об/мин, а при  $t=1$  мин его скорость стала 80 об/мин.

18. Найдите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = -x^2 - 4x + 2$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .

19. Экономист, интересующийся тарифным разрядом рабочих некоторого подразделения завода, выбрал документы 20 рабочих и выписал из них последовательность разрядов: 1, 2, 5, 6, 6, 6, 2, 3, 5, 4, 6, 3, 4, 4, 6, 6, 5, 1, 3, 5. Сгруппируйте ряд данных, постройте в системе координат полигон относительных частот и гистограмму.

20. Найти значение определенных интегралов

$$1. \int_0^{\pi/3} \sin x dx \quad 2. \int_{-\pi/4}^{\pi/4} \cos x dx \quad 3. \int_{-\pi/2}^{\pi/2} (\cos x - \sin x) dx.$$

21. В ящике имеется 12 деталей, из которых 5 деталей нестандартные. Сборщик наудачу извлекает из ящика 4 детали. Какова вероятность того, что две будут нестандартными?

22. Найти значение определенных интегралов  $1. \int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$   $2. \int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$

### Критерии оценки знаний при проведении промежуточной аттестации.

Критериями оценки результатов освоения обучающимися учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания для выполнения практических задач;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение обучающегося активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- использовать различные источники для получения лингвистической информации, умение ориентироваться в ней, выделять главное, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Каждый билет содержит устный вопрос и задачу. Оценка производится по результатам ответа на вопрос и правильности решения задачи.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки
	балл (отметка)
правильный ответ и верное решение задачи	5
частично неправильный ответ и верное решение задачи	4
правильный ответ и неполное решение задачи	4
недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи	3
неправильный ответ и неправильное решение задачи	2

### 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### Основная литература:

1. Богомолов Н. В., Самойленко П. И., Математика: учебник для среднего профессионального образования, 5-е изд., перераб. и доп., Москва: Издательство Юрайт, 2021. 401 с.
2. Богомолов, Н. В., Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования, 2-е изд., испр. и доп., Москва: Издательство Юрайт, 2021. 439 с.
3. Башмаков, М. И., Математика. Математика: учебник для среднего профессионального образования, 2-е изд., стереотипное, Москва: Издательство КНОРУС, 2020. 394 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ВООК.ру, [www.book.ru](http://www.book.ru)
2. Электронная библиотека издательского центра «Академия», - [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)
3. Научно-образовательный ресурс — ЭБС «Библиокомплектатор» [www.bibliocomlectator.ru](http://www.bibliocomlectator.ru)
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)