

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании методического совета  
Протокол № 1 от «06» 04 2021г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор ПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
О.А. Бекеров  
Приказ № 2-А от «07» 04 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной  
аттестации обучающихся по учебной дисциплине ОУП у.01 Математика  
по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов  
и газонефтехранилищ  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная, заочная**

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОУП у.01 Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

**Организация-разработчик:** ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

**Разработчик:** ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

## Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы
2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
3. Оценочные средства характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы
4. Описание шкал оценивания компетенций на различных этапах их формирования
5. Описание процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих этапы формирования компетенций

# 1. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирований знаний, умений, навыков в процессе освоения основной образовательной программы

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний и умений, определенных стандартом.

Оценочные средства для контроля знаний и умений, формируемых дисциплиной.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА</b>			
1	<b>Тема 1.1.</b> Действительные числа. Обобщение понятия степени.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
2	<b>Тема 1.2.</b> Тригонометрические функции числового аргумента	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
3	<b>Тема 1.3.</b> Основные свойства функций.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
4	<b>Тема 1.4.</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>			
5	<b>Тема 2. 1.</b> Параллельность прямых и плоскостей.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
6	<b>Тема 2.2.</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
7	<b>Тема 2.3.</b> Декартовы координаты и векторы в пространстве.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 3. АЛГЕБРА</b>			
8	<b>Тема 3.1.</b> Показательная и логарифмическая функции.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 4. ГЕОМЕТРИЯ</b>			
9	<b>Тема 4.1.</b> Многогранники.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
10	<b>Тема 4.2.</b>	ОК 1-9	Устный/письменный

	Тела вращения.		опрос, тест, контрольная работа, реферат
11	<b>Тема 4.3.</b> Объемы многогранников и тел вращения.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			
12	<b>Тема 5.1.</b> Производная	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
13	<b>Тема 5.2.</b> Применение непрерывности и производной	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
14	<b>Тема 5.3.</b> Применение производной к исследованию функции.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
15	<b>Тема 5.4.</b> Первообразная и интеграл.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 6. АЛГЕБРА</b>			
16	<b>Тема 6.1.</b> Производная показательной и логарифмической функции.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
<b>РАЗДЕЛ 7. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			
17	<b>Тема 7.1.</b> Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	ОК 1-9	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат

Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

циплины.

## 2. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы,	Темы рефератов

		приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи: а) ознакомительного, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.	Комплект разноуровневых задач и заданий

## 2. Описание шкал оценочных средств и критерия оценивания компетенций на различных этапах их формирования

### **Критерии оценивания устного/письменного опроса**

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### **Критерии оценки тестирования**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент ответил на более 80% вопросов, тем самым показав продвинутый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент ответил на 65%–70% вопросов, тем самым продемонстрировав базовый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент ответил на 50%–64% вопросов, тем самым продемонстрировав удовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент ответил менее чем на 49% вопросов, тем самым продемонстрировав неудовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

### **Критерии оценки контрольной работы**

Оценку «зачтено» ставится, если обучающийся соответствует требованиям не ниже представленных: усвоил основной материал, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций выше порогового.

Оценку «не зачтено» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций ниже порогового.

### **Критерии оценки рефератов**

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и

прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### **Критерии оценки разноуровневых задач и задания**

**«отлично»** - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия

**«хорошо»** - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия

**«удовлетворительно»** - частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия

**«неудовлетворительно»** - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов решения казуса

#### **Критерии оценки к экзамену:**

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

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении прак-



тических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

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

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

### **Критерии и шкала оценивания уровней освоения знаний и умений при освоения образовательной программы**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Уровень освоения знаний, умений и навыков</b>	<b>Результат освоенности компетенции</b>
отлично	высокий	обучающийся, овладел элементами компетенции «знать», «уметь», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом исполнении усвоенных знаний.
хорошо	достаточный	обучающийся овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

удовлетворительно	низкий	обучающийся овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	Компетенции не сформированы	Обучающийся не овладел ни одним из элементов компетенций, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знания, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

#### 4. Оценочные материалы для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения основной образовательной программы

##### Тесты для самоконтроля

- Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A=240^\circ$ :
  - $2\pi/3$
  - $3\pi/4$
  - $-4\pi/3$
  - $4\pi/3$
- Решить уравнение:  $7x^2+5x=0$ 
  - 0
  - 0 и  $-5/7$
  - $-5/7$
  - $5/7$  и  $7/5$
- Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2-4)/(6+3x)$ 
  - $3/4$
  - $-4/3$
  - $3/4$
  - $+4/3$
- Найти число  $x$ :  $\log_4 x = -3$

- a)  $1/64$   
 b)  $64$   
 c)  $-64$   
 d)  $-1/64$
5. Решить уравнение:  $35^{x^2-3} + 25^{x^2-1} = 77$   
 a)  $1$   
 b)  $-1$   
 c)  $0,1$   
 d)  $3$
6. Найти  $\arccos$ :  $\sqrt{2}/2$   
 a)  $\pi/3$   
 b)  $\pi/6$   
 c)  $\pi/2$   
 d)  $\pi/4$
7. Решить уравнение:  $2\sin x - 1 = 0$   
 a)  $(-1)\pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 b)  $\pm\pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 c)  $(-1)\pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 d)  $-\pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
8. Выразить в градусной мере угла:  $5\pi/6$   
 a)  $180^\circ$   
 b)  $-150^\circ$   
 c)  $150^\circ$   
 d)  $120^\circ$
9. Найти  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ : если  $A(2,3)$ ;  $B(4,7)$ ;  $C(0;1)$   
 a)  $(2;4), (-2;-2)$   
 b)  $(1;2), (-1;-1)$   
 c)  $(1;-2), (-1;-1)$   
 d)  $(-1;-1), (2;2)$
10.  $\overline{AB} + \overline{AC}$   
 a)  $(0;2)$   
 b)  $(0;-3)$   
 c)  $(-1;-1)$   
 d)  $(0;-2)$
11. Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A = 120^\circ$   
 a)  $2\pi/3$   
 b)  $3\pi/2$   
 c)  $3\pi/4$   
 d)  $-2\pi/3$
12. Решить уравнение:  $x^2 - 11x/6 + 1/2 = 0$   
 a)  $1,5$  и  $-1/3$   
 b)  $2/3$  и  $1,3$   
 c)  $3/2$  и  $1/3$   
 d)  $-3/2$  и  $-1/3$

13. Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2-9)}{(15+5x)}$
- 6/5
  - 5/6
  - 6/5
  - 5/6
14. Найти число  $x$ :  $\log_{1/2} x = 7$
- 7
  - 1/7
  - 1/7
  - 7
15. Решить уравнение:  $4^{x^2-1} + 4^x = 320$
- 2
  - 3
  - 3
  - 0
16. Найти  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\pi/6$
  - $\pi/3$
  - $\pi/2$
  - $\pi/4$
17. Решить уравнение:  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$
- $(-1)\pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $-\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $\pm \pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
18. Выразить в градусной мере величину угла:  $3\pi/4$
- $125^\circ$
  - $135^\circ$
  - $150^\circ$
  - $155^\circ$
19. Найти  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ : если  $A(1;1); B(1;0); C(0;1)$
- $(2;4); (-2; -2)$
  - $(1;2); (-1; -1)$
  - $(0; -1); (-1; 0)$
  - $(-1; -1); (2; 2)$
20.  $\overline{AB} + \overline{AC}$ :
- $(0; 2)$
  - $(0; -3)$
  - $(-1; -1)$
  - $(0; -2)$
21. Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A = 150^\circ$
- $5\pi/4$
  - $5\pi/6$
  - $6\pi/5$

- d)  $-5\pi/6$
22. Решить уравнение:  $(x-3)(x-2)=6(x-3)$
- 3 и 8
  - и 3
  - 8 и 3
  - и 3
23. Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -2} (5x-10)/(x^2-4)$
- $5/4$
  - $4/5$
  - $-5/4$
  - $-4/5$
24. найти число  $x$ :  $\log_7 x = -2$
- 49
  - 49
  - $1/49$
  - $-1/49$
25. Решить уравнение:  $2 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 15$
- 2
  - 1
  - 1
  - 0

### Задания для контрольных работ

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

- Вычислить  $(-3)^4$ .
- Решите уравнение  $(2x^2 - 5 = 0)$ .
- Найдите значение выражения  $(\frac{5}{2} - \frac{3}{4})$ .

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

- Решите уравнение  $(2\cos(x) - 1 = 0)$  на интервале  $([0, 2\pi])$ .
- Найдите значение  $(\tan\left(\frac{\pi}{3}\right))$ .
- Решите уравнение  $(\sin(2x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$ .

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

- Исследовать функцию  $(f(x) = x^3 - 6x + 9)$  на четность и нечетность.
- Найдите область определения функции  $(h(x) = \frac{1}{x-2})$ .

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

9. Решите уравнение ( $\cos(2x) = -\frac{1}{2}$ ) на интервале ( $[0, 2\pi]$ ).

10. Решите неравенство ( $\sin(x) > 0$ ) на интервале ( $[0, 2\pi]$ ).

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

11. Проверьте, параллельны ли прямые ( $y = 3x + 2$ ) и ( $y = 3x - 1$ ).

12. Найдите уравнение прямой, параллельной ( $2x + 3y = 5$ ) и проходящей через точку  $(-1, 4)$ .

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

13. Проверьте, перпендикулярны ли прямые ( $y = 2x + 3$ ) и ( $y = -\frac{1}{2}x + 4$ ).

14. Найдите уравнение прямой, перпендикулярной ( $3x - 4y = 8$ ) и проходящей через точку  $(2, -1)$ .

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

15. Найдите скалярное произведение векторов ( $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ ) и ( $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ).

16. Найдите угол между векторами ( $\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ) и ( $\vec{v} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ ).

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

17. Решите уравнение ( $3^x = 27$ ).

18. Найдите значение ( $\log_3 27$ ).

19. Решите уравнение ( $\log_2 x = 4$ ).

20. Выразите ( $4\log_5 2$ ) через натуральный логарифм.

### Темы рефератов

1. История появления алгебры как науки.
2. Алгебра: основные начала анализа.
3. Связь математики с другими науками.
4. Способы вычисления интегралов.
5. Определение элементарных функций.
6. Двойные интегралы и полярные координаты.
7. Запись и вычисление дифференциальных уравнений.

8. История появления комплексных чисел.
9. Сущность линейной зависимости векторов.
10. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.
11. Основы математического анализа.
12. Основные концепции математического моделирования.
13. Математическое программирование: сущность и значение.
14. Методы решения линейных уравнений.
15. Методы решения нелинейных уравнений.

### Задачи для подготовки к экзамену

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

1. Задача: Вычислить  $(-2)^3$ .
2. Задача: Выразить  $\sqrt[3]{-64}$  в виде действительного числа.

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

1. Задача: Найдите значение  $\sin(60^\circ)$ .
2. Задача: Найдите все решения уравнения  $\cos(x) = \frac{1}{2}$  на интервале  $[0, 2\pi]$ .

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

1. Задача: Исследовать функцию  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  на экстремумы.
2. Задача: Найдите область определения функции  $g(x) = \sqrt{5x + 2}$ .

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

1. Задача: Решить уравнение  $\sin(2x) = \cos(x)$ .
2. Задача: Решить неравенство  $\tan(x) \geq 0$  на интервале  $[0, 2\pi]$ .

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

1. Задача: Проверить, параллельны ли прямые с уравнениями ( $y = 2x + 1$ ) и ( $y = 2x - 3$ ).
2. Задача: Найти уравнение прямой, параллельной прямой ( $3x - 2y = 4$ ) и проходящей через точку  $((1, 2))$ .

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

1. Задача: Проверить, перпендикулярны ли прямые с уравнениями ( $y = 3x - 1$ ) и ( $y = -\frac{1}{3}x + 2$ ).
2. Задача: Найти уравнение прямой, перпендикулярной прямой ( $2x + y = 4$ ) и проходящей через точку  $((-1, 3))$ .

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

1. Задача: Найдите длину вектора ( $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 12\vec{k}$ ).
2. Задача: Найдите скалярное произведение векторов ( $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ ) и ( $\vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ ).

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

1. Задача: Решить уравнение ( $2^{x+1} = 8$ ).
2. Задача: Выразить ( $3\log_2 5$ ) через натуральный логарифм.

Тема 4.1 - Многогранники:

1. Задача: Найдите количество вершин у тетраэдра.
2. Задача: Найдите площадь боковой поверхности правильной пентагональной призмы, если длина стороны полигона 5 см, а высота 8 см.

Тема 4.2 - Тела вращения:

1. Задача: Рассмотрим круг с радиусом 4 см. Найдите объем шара, образованного вращением круга вокруг своей оси.
2. Задача: Найдите объем цилиндра высотой 10 см и радиусом основания 3 см.



Тема 4.3 - Объемы многогранников и тел вращения:

1. Задача: Найдите объем куба со стороной 6 см.
2. Задача: Найдите объем конуса с радиусом основания 5 см и высотой 12 см.

Тема 5.1 - Производная:

1. Задача: Найдите производную функции  $(f(x) = 3x^2 - 4x + 2)$ .
2. Задача: Найдите производную функции  $(g(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x})$ .

Тема 5.2 - Применение непрерывности и производной:

1. Задача: Исследовать функцию  $(h(x) = |x^2 - 4|)$  на непрерывность.
2. Задача: Найти максимальное и минимальное значения функции  $(k(x) = x^3 - 3x^2 + 6x)$  на интервале  $[-1, 3]$ .

Тема 5.3 - Применение производной к исследованию функции:

1. Задача: Исследовать функцию  $(p(x) = x^3 - 6x^2 + 9x)$  на экстремумы.
2. Задача: Найти все точки перегиба функции  $(q(x) = x^4 - 5x^2 + 4)$ .

Тема 5.4 - Первообразная и интеграл:

1. Задача: Найдите первообразную функции  $(f(x) = 5x^4 - 3x^2 + 2)$ .
2. Задача: Вычислите определенный интеграл  $(\int_0^2 3x^2 + 4x \, dx)$ .

### **Практические задания.**

#### **Вариант № 1**

1. Вычислите  $( (-2)^5 )$ .
2. Решите уравнение  $(3x^2 + 2x - 5 = 0)$ .
3. Найдите сумму  $(\frac{3}{5} + \frac{1}{4})$ .
4. Решите уравнение  $(\sin(x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$ .

5. Найдите значение  $(\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right))$ .
6. Решите уравнение  $(\tan^2(x) = 1)$  на интервале  $([0, \pi])$ .
7. Исследуйте функцию  $(g(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2)$  на монотонность.
8. Найдите область определения функции  $(k(x) = \sqrt{x+3})$ .
9. Решите уравнение  $(\cos^2(x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$ .
10. Проверьте, пересекаются ли прямые  $(y = 2x + 1)$  и  $(y = -2x - 3)$ .
11. Найдите уравнение прямой, перпендикулярной  $(4x - 3y = 7)$  и проходящей через точку  $((3, 2))$ .
12. Найдите координаты середины отрезка с концами в точках  $((-1, 3))$  и  $((5, -2))$ .
13. Найдите смешанное произведение векторов  $(\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k})$ ,  $(\vec{d} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k})$  и  $(\vec{e} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k})$ .
14. Найдите угол между векторами  $(\vec{p} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k})$  и  $(\vec{q} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k})$ .
15. Найдите площадь треугольника с вершинами в точках  $((-1, 2))$ ,  $((3, -1))$  и  $((4, 5))$ .
16. Решите уравнение  $(2^{2x} = 64)$ .
17. Найдите значение  $(\log_4 64)$ .
18. Решите уравнение  $(\ln(x) = 2)$ .
19. Выразите  $(2\log_3 4)$  через натуральный логарифм.

## Вариант № 2

Тема: Дроби

1. Задача: Упростите выражение:  $(\frac{3}{4} + \frac{5}{6})$ .
2. Задача: Разделите  $(\frac{4}{9})$  на  $(\frac{2}{3})$ .
3. Задача: Переведите смешанную дробь  $(\frac{5}{3})$  в неправильную.

Тема: Уравнения и неравенства

4. Задача: Решите уравнение  $(2x + 3 = 11)$ .
5. Задача: Решите неравенство  $(4 - 2x > 7)$ .
6. Задача: Найдите корни уравнения  $(x^2 + 5x + 6 = 0)$ .

Тема: Геометрия

7. Задача: Найдите площадь квадрата со стороной 8 см.
8. Задача: Найдите периметр прямоугольника со сторонами 5 см и 7 см.
9. Задача: Найдите длину окружности с радиусом 10 см.

Тема: Системы уравнений

10. Задача: Решите систему уравнений:  $(2x - y = 4)$  и  $(x + y = 1)$ .

11. Задача: Решите систему уравнений:  $(3x + 2y = 7)$  и  $(x - 4y = -5)$ .

12. Задача: Решите систему уравнений:  $(2x + 3y = 8)$  и  $(x - y = 1)$ .

## **5. Процедура оценивания знаний, умений и навыков на различных этапах их формирования**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ПД. 02 «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: дифференцированный зачет.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы.

### **Условия проведения Экзамена. Подготовка к проведению экзамена**

Экзамен проводится за счет времени, отведенного учебным планом на изучение учебной дисциплины.

Для подготовки к промежуточной аттестации студентом (не позднее чем за 20 дней до проведения дифференцированного зачета в соответствии с календарным графиком учебного процесса) выдаются вопросы и тематика практических заданий, составленные исходя из требований ФГОС и рабочей программы дисциплины к уровню умений и знаний.

Количество вопросов и практических задач в перечне для подготовки к промежуточной аттестации не превышает количество вопросов и практических задач, необходимых для составления контрольно-измерительных материалов. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются задания, содержание которых до обучающихся не доводится. Вопросы и практические задачи носят равноценный характер. Применяются тестовые задания. Форма проведения экзамена по дисциплине может быть смешанная.

**Тестирование** - стандартный способ проверки знаний через ответы на вопросы с вариантами ответов. Тест может включать вопросы о правилах пожарной безопасности, оказании первой помощи, правильном поведении в экстремальных ситуациях и другие. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте - 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин.

**Подготовка реферата** по теме изучаемой дисциплины. Студентам предоставляется список тем для выбора, по которым необходимо провести исследование и подготовить реферат. В этом реферате студент должен продемонстрировать свои

знания и понимание основных понятий и принципов правового обеспечения профессиональной деятельности

**Самостоятельная работа** - выполнение студентом задания на практическое применение знаний по безопасности жизнедеятельности. Например, составление плана эвакуации, проведение тренировочного учения по пожарной безопасности и т.д.

**Цель практической работы:** Совершенствование навыков устной и письменной речи, навыков монологического и диалогического говорения, навыков чтения с разными стратегиями, навыков аудирования с разными стратегиями, навыков перевода текстов общей и профессиональной направленности.

**устный опрос** – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течении 15–20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике

Ключи к заданиям

ключ к тестовому варианту 1:

Задания	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Правильные ответы	a	b	a	a	a	d	b	c	b	a
Задания	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Правильные ответы	a	a	a	a	a	a	b	b	b	a
Задания	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>					
Правильные ответы	b	a	c	a	a					

Правильные решения для экзаменационных задач:

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

1. Решение:  $(-2)^3 = -8$ .
2. Решение:  $\sqrt[3]{-64} = -4$ .

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

1. Решение:  $\sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
2. Решение: Решениями уравнения  $\cos(x) = \frac{1}{2}$  на указанном интервале будут  $x = \frac{\pi}{3}$  и  $x = \frac{5\pi}{3}$ .

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

1. Решение: Функция  $f(x)$  имеет минимум при  $x = 2$ .
2. Решение: Областью определения функции  $g(x)$  будет множество всех действительных чисел, таких что  $5x + 2 \geq 0$ , то есть  $x \geq -\frac{2}{5}$ .

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

1. Решение: Уравнение  $\sin(2x) = \cos(x)$  имеет решения  $x = \frac{\pi}{4}$  и  $x = \frac{5\pi}{4}$ .
2. Решение: Неравенство  $\tan(x) \geq 0$  на интервале  $[0, 2\pi]$  имеет решения в интервалах  $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$  и  $\frac{3\pi}{2} < x \leq 2\pi$ .

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

1. Решение: Прямые ( $y = 2x + 1$ ) и ( $y = 2x - 3$ ) параллельны, так как коэффициенты наклона равны.
2. Решение: Уравнение прямой параллельной ( $3x - 2y = 4$ ) и проходящей через точку  $((1, 2))$  будет ( $3x - 2y = 1$ ).

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

1. Решение: Прямые ( $y = 3x - 1$ ) и ( $y = -\frac{1}{3}x + 2$ ) не являются перпендикулярными, так как произведение их коэффициентов наклона не равно  $-1$ .
2. Решение: Уравнение прямой, перпендикулярной ( $2x + y = 4$ ) и проходящей через точку  $((-1, 3))$  будет ( $y = -2x + 1$ ).

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

1. Решение: Длина вектора ( $\vec{v}$ ) равна ( $\sqrt{3^2 + 4^2 + (-12)^2} = 13$ ).
2. Решение: Скалярное произведение векторов ( $\vec{a}$ ) и ( $\vec{b}$ ) равно ( $2 \cdot 1 + (-3) \cdot 4 + 1 \cdot (-5) = -11$ ).

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

1. Решение: Решением уравнения ( $2^{x+1} = 8$ ) является ( $x = 2$ ).
2. Решение: ( $3 \log_2 5 = \log_2 5^3 = \log_2 125$ ).

Тема 4.1 - Многогранники:

1. Решение: Тетраэдр имеет 4 вершины.
2. Решение: Площадь боковой поверхности пентагональной призмы равна периметру основания умноженному на высоту, то есть ( $5 \cdot 8 = 40$ ) кв. см.

Тема 4.2 - Тела вращения:

1. Решение: Объем шара равен ( $\frac{4}{3}\pi \cdot (4)^3 = \frac{256\pi}{3}$ ) куб. см.
2. Решение: Объем цилиндра равен ( $\pi \cdot (3)^2 \cdot 10 = 90\pi$ ) куб. см.

Тема 4.3 - Объемы многогранников и тел вращения:

1. Решение: Объем куба равен ( $6^3 = 216$ ) куб. см.
2. Решение: Объем конуса равен ( $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (5)^2 \cdot 12 = 100\pi$ ) куб. см.

Тема 5.1 - Производная:

1. Решение: Производная функции ( $f(x)$ ) равна ( $f'(x) = 6x - 4$ ).
2. Решение: Производная функции ( $g(x)$ ) равна ( $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$ ).

Тема 5.2 - Применение непрерывности и производной:

1. Решение: Функция ( $h(x)$ ) непрерывна для всех действительных ( $x$ ).
2. Решение: Максимальное значение функции ( $k(x)$ ) на интервале  $[-1, 3]$  равно 5 (при  $(x = 1)$ ), минимальное значение равно  $-1$  (при  $(x = -1)$ ).

Тема 5.3 - Применение производной к исследованию функции:

1. Решение: Функция  $(p(x))$  имеет минимум при  $(x = \frac{3}{2})$ , максимум при  $(x = 0)$ .
2. Решение: Точки перегиба функции  $(q(x))$  находятся при  $(x = -1, x = 1)$ .

Тема 5.4 - Первообразная и интеграл:

1. Решение: Первообразная функции  $(f(x))$  равна  $(F(x) = \frac{5}{5}x^5 - \frac{3}{3}x^3 + 2x + C)$ .
2. Решение: Определенный интеграл  $(\int_{0}^{2} 3x^2 + 4x \, dx)$  равен  $(\left[ x^3 + 2x^2 \right]_{0}^{2} = 14)$ .

Правильные решения для контрольных заданий:

1.  $(-3)^4 = 81$ .
2. Решение уравнения  $(2x^2 - 5 = 0)$  даст два корня:  $(x = \pm \sqrt{\frac{5}{2}})$ .
3. Выражение  $(\frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7}{4})$ .
4. Решение уравнения  $(2\cos(x) - 1 = 0)$  на интервале  $([0, 2\pi])$  дает  $(x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3})$ .
5. Значение  $(\tan(\frac{\pi}{3}) = \sqrt{3})$ .
6. Решение уравнения  $(\sin(2x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$  даст  $(x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ .
7. Функция  $(f(x) = x^3 - 6x + 9)$  не является ни четной, ни нечетной.
8. Областью определения функции  $(h(x) = \frac{1}{x-2})$  является множество всех действительных чисел, кроме  $(x = 2)$ .
9. Решение уравнения  $(\cos(2x) = -\frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$  дает  $(x = \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3})$ .
10. Решив неравенство  $(\sin(x) > 0)$  на интервале  $([0, 2\pi])$ , получим  $(0 < x < \pi)$ .
11. Прямые  $(y = 3x + 2)$  и  $(y = 3x - 1)$  не параллельны.
12. Уравнением прямой, параллельной  $(2x + 3y = 5)$  и проходящей через точку  $((-1, 4))$ , будет  $(2x + 3y = 5)$ .
13. Прямые  $(y = 2x + 3)$  и  $(y = -\frac{1}{2}x + 4)$  не перпендикулярны.

14. Уравнение прямой, перпендикулярной  $(3x - 4y = 8)$  и проходящей через точку  $((2, -1))$ , будет  $(4x + 3y = 5)$ .
15. Скалярное произведение векторов  $(\vec{a})$  и  $(\vec{b})$  равно  $(2 \cdot (-1) + (-1) \cdot 2 + 3 \cdot (-1) = -2 - 2 - 3 = -7)$ .
16. Угол между векторами  $(\vec{u})$  и  $(\vec{v})$  вычисляется как  $(\cos^{-1} \left( \frac{-4}{3\sqrt{29}} \right))$ .
17. Решение уравнения  $(3^x = 27)$  дает  $(x = 3)$ .
18. Значение  $(\log_3 27)$  равно 3.
19. Решение уравнения  $(\log_2 x = 4)$  даст  $(x = 16)$ .
20.  $(4 \log_5 2 = 4 \cdot \frac{\ln 2}{\ln 5} = \frac{4 \ln 2}{\ln 5})$ .

Правильные ответы к практическим заданиям:

Вариант № 1

1.  $( (-2)^5 = -32 )$ .
2. Решения уравнения  $(3x^2 + 2x - 5 = 0)$  дают  $(x = 1, x = -\frac{5}{3})$ .
3. Сумма  $(\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{17}{20})$ .
4. Решения уравнения  $(\sin(x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$  это  $(x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$ .
5.  $(\cos \left( \frac{2\pi}{3} \right) = -\frac{1}{2})$ .
6. Решения уравнения  $(\tan^2(x) = 1)$  на интервале  $([0, \pi])$  это  $(x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ .
7. Функция  $(g(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2)$  возрастает на  $((-\infty, 1))$  и убывает на  $((1, \infty))$ .
8. Областью определения функции  $(k(x) = \sqrt{x+3})$  является  $([-3, \infty))$ .
9. Решения уравнения  $(\cos^2(x) = \frac{1}{2})$  на интервале  $([0, 2\pi])$  это  $(x = \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4})$ .
10. Прямые  $(y = 2x + 1)$  и  $(y = -2x - 3)$  пересекаются.
11. Уравнение прямой, перпендикулярной  $(4x - 3y = 7)$  и проходящей через точку  $((3, 2))$  это  $(3x + 4y = 18)$ .
12. Координаты середины отрезка с концами в точках  $((-1, 3))$  и  $((5, -2))$  это  $((2, \frac{1}{2}))$ .



13. Смешанное произведение векторов ( $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ), ( $\vec{d} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ ), и ( $\vec{e} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ ) равно 1.
14. Угол между векторами ( $\vec{p} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ ) и ( $\vec{q} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ) равен ( $\frac{5\pi}{6}$ ) радиан.
15. Площадь треугольника с вершинами в точках  $((-1, 2))$ ,  $((3, -1))$  и  $((4, 5))$  равна 18.5.
16. Решение уравнения ( $2^{2x} = 64$ ) дает ( $x = 3$ ).
17. Значение ( $\log_4 64$ ) равно 3.
18. Решение уравнения ( $\ln(x) = 2$ ) дает ( $x = e^2 = 7.389$ ).
19. Решено: ( $2\log_3 4 = \frac{2\ln 4}{\ln 3} = \frac{2\ln 2^2}{\ln 3} = \frac{4\ln 2}{\ln 3}$ ).

#### Вариант № 2

1. ( $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{19}{12}$ ).
2. ( $\frac{4}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ ).
3. Смешанная дробь ( $\frac{5}{3}$ ) равна ( $\frac{8}{3}$ ).
4. Решение уравнения ( $2x + 3 = 11$ ) это ( $x = 4$ ).
5. Решение неравенства ( $4 - 2x > 7$ ) это ( $x < -1.5$ ).
6. Корни уравнения ( $x^2 + 5x + 6 = 0$ ) это ( $x = -2, x = -3$ ).
7. Площадь квадрата со стороной 8 см равна 64 кв. см.
8. Периметр прямоугольника со сторонами 5 см и 7 см равен 24 см.
9. Длина окружности с радиусом 10 см равна  $20\pi$  см или приблизительно 62.83 см.
10. Решение системы уравнений ( $2x - y = 4$ ) и ( $x + y = 1$ ) это ( $x = 2, y = -1$ ).
11. Решение системы уравнений ( $3x + 2y = 7$ ) и ( $x - 4y = -5$ ) это ( $x = 3, y = 2$ ).
12. Решение системы уравнений ( $2x + 3y = 8$ ) и ( $x - y = 1$ ) это ( $x = 2, y = 1$ ).