

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»  
(АНО ПО «ПТЭИТ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор АНО ПО «ПТЭИТ»  
  
В.М.Вазагов  
«16» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 38.02.04 КОММЕРЦИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**


(на базе основного общего образования)

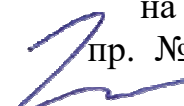
Пятигорск, 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.04 Коммерция (по отраслям)

**Организация-разработчик:** Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (АНО ПО «ПТЭИТ»)

Разработчик: Батдыев А.А., - к.т.н., доцент преподаватель АНО ПО «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕНА  
отделением общеобразовательных и  
социально-экономических дисциплин  
Протокол №1 от 16.08.2023г.  
Зав.отделением  Кирсанова Н.В.

СОГЛАСОВАНА  
на заседании УМС  
пр. № 1 от 16.08.2023  
 Кодякова О.А.

**Рецензенты:**

Цамакаева Г.П., -к.п.н., преподаватель высшей квалификационной категории АНО ПО «ПТЭИТ»

Дровосекова Т.И., - к.т.н., старший преподаватель кафедры информационных технологий СКФУ в г. Пятигорск

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «Математика»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **38.02.04 Коммерция (по отраслям)**.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Математический и общий естественнонаучный цикл. Рабочая программа по математике представляет собой адаптированную образовательную программу, направленную на коррекцию учебных и коммуникативных умений и способствующих социальной и профессиональной адаптации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

## 1.3. Обеспечение специальных условий для обучения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Адаптированная рабочая программа составлена для индивидуального обучения детей с ОВЗ. Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Программа учитывает особенности здоровья ученика: рассеянное внимание, кратковременная память, низкий уровень мышления. Методы, применяемые при обучении: беседа, рассказ учителя, чаще всего наглядные – приборы, эксперименты, презентации. Ученику требуется частое повторение материала. Обучающихся необходимо учить анализировать ситуации, абстрагироваться, сравнивать изучаемые объекты и явления.

При работе учеником необходимо учитывать его особенности: внимание, память.

## 1.4 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:

### уметь:

1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

### знать:

1. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
2. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
3. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
4. основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 1.5 Перечень формируемых компетенций:

Студент должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при

осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

**В результате освоения рабочей программы обучающийся должен достичь следующих личностных результатов:**

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 3** Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 5** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

**ЛР 6** Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

**ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 8** Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

**ЛР 12** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

**ЛР 13** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

**ЛР 14** Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

**ЛР 15** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## **1.6 Количество часов на освоение основной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 45 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 23 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>45</b>
в том числе: практические занятия контрольные работы	25
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>23</b>
в том числе: <i>Составление конспектов</i> <i>Выполнение рефератов</i> <i>Индивидуальный проект</i> <i>Решение задач с использованием ИКТ</i>	8 6 6 3
<b>Итоговая аттестация в форме <i>диф.зачета</i></b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

<i>Наименование тем</i>	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Требования к результатам освоения программы	Уровень освоения
1	2	3	4	
<b>Тема 1.</b> Теория пределов и непрерывность	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	<b>4</b>		
	1. Переменные и пределы. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределённости.	2	ОК2,ПК 1.8	2
	2. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.	2	ОК2,ПК 1.8	2
	<b>Практическое занятие: № 1 Раскрытие неопределённости. Нахождение предела функции.</b>	2	ОК2,ПК 1.8	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение реферата по теме «Раскрытие неопределенностей»</li> <li>• Составление конспекта по теме «Классификация точек разрыва»</li> </ul>	4 2 2	ОК2,ПК 1.89	3
<b>Тема 2.</b> Формулы и правила дифференцирования.	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	<b>4</b>		
	1. Определение производной функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	2. Необходимые и достаточные условия экстремума. Выпуклость, точка перегиба, асимптоты.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	<b>Практические занятия: № 2 Нахождение производной и дифференциала функции.</b>	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	<b>Практические занятия: № 3 Полное исследование функции. Построение графиков.</b>	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по теме «построение графиков функций с использованием ИКТ»</li> <li>• Составление конспекта по теме «Производная и дифференциал. Таблица производных.»</li> </ul>	3 1 2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	3
<b>Тема 3</b> Неопределенный интеграл.	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	<b>4</b>		
	1. Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства. Табличные интегралы.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	2. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	<b>Практические занятия: № 4 Непосредственное интегрирование. Метод подстановки.</b>	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	2
	<b>Практические занятия: № 5 Интегрирование по частям.</b>	2		2
<b>Тема 4</b> Определенный интеграл.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление конспекта по теме «Интегрирование алгебраических выражений»</li> <li>• Выполнение реферата по теме «Понятие первообразной.»</li> </ul>	6 4 2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1	3
	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	<b>4</b>		
	1. Понятие определенного интеграла. Табличные интегралы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.9	2
	2. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	ОК2,ПК 1.8, ПК 2.1,	

Приложение определенного интеграла			<i>ПК 2.9</i>	
	<b>Практическое занятия: № 6 Определенный интеграл. Метод подстановки.</b>	2	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.1,</i>	2
	<b>Практическое занятия: № 7 Интегрирование по частям</b>	2	<i>ПК 2.99</i>	
	<b>Практическое занятия: № 8 Вычисление площадей плоских фигур.</b>	2	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.1,</i>	2
			<i>ПК 2.9</i>	
Тема 5 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.1,</i>	
	• Выполнение реферата по теме «методы интегрирования»	2	<i>ПК 2.9</i>	
	• Составление конспекта по теме «Вычисление площадей плоских фигур»	2		
	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	2		
	1. Частные производные. Вычисление экстремумов функций двух переменных.	2	<i>ОК 2, ПК 2.1, ПК 3.7</i>	2
	<b>Практические занятия:</b>	4	<i>ОК 2, ПК 2.1, ПК 3.7</i>	2
	<b>№ 9 Исследование функции нескольких переменных.</b>	2	<i>ОК 2, ПК 2.1, ПК 3.7</i>	
	<b>№ 10 Вычисление экстремумов функций нескольких переменных.</b>	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	<i>ОК 2, ПК 2.1, ПК 3.7</i>	3
Тема 6 Теория вероятностей. Задачи математической статистики	<b>Содержание ( перечень дидактических единиц)</b>	2		
	1. Основные понятия теории вероятностей. Математическая статистика.	2	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.9</i>	2
	<b>Практические занятия:</b>	5	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.9</i>	2
	<b>№ 11 Статистическое распределение выборки.</b>	2		
	<b>№ 12 Практическое применение формулы Бернулля и закона Пуассона.</b>	2		
<b>Итоговая контрольная работа в форме тестирования.</b>	1			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	<i>ОК2, ПК 1.8, ПК 2.9</i>	3	
	• Решение задач по теме «Теория вероятностей»			
<b>Всего:</b>		<b>68</b>		



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- стационарные стенды;

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- калькуляторы;
- интерактивная доска.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика (СПО) / Башмаков М.И. КноРус 2020.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. – Москва: Академия, 2021. – 414 с. (РГБ)
3. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. – М. 2019

**Дополнительные источники:**

1. Валуцэ, И. И. Математика для техникумов на базе средней школы : учеб.пособие / И. И. Валуцэ, Г. Д. Дилигул. – М. : Наука, 2013. – 2-е изд., перераб. и доп.- 576 с.
2. Вся высшая математика. Т. 2 : учебник / М. Л. Краснов [и др.]. – Изд. 2-е, испр. – М. : Феникс, 2014. – 192 с.
3. Высшая математика для экономистов : учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд. – М. : ЮНИТИ, 2013. – 479 с. – (Золотой фонд российских учебников).

**Учебно-методические, периодические издания:**

1. Башмаков М.И. Математика: сборник задач профильной направленности: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / М.И. Башмаков. – Москва: Академия, 2014. – 206 с. (РГБ)
2. Омельченко, В. П. Математика : учеб.пособие / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 380 с. – (Среднее профессиональное образование).

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. <http://www.resolventa.ru/metod/student/angeom.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.


<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Оценка выполнения тестов по пройденному материалу. Выполнение индивидуальных заданий.
<b>Знания</b>	
Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ.	Оценка выполнения тестов по пройденному материалу. Выполнение индивидуальных и расчетных заданий.
Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Оценка выполнения тестов по пройденному материалу. Выполнение индивидуальных и расчетных заданий.
Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Оценка выполнения тестов по пройденному материалу. Выполнение индивидуальных и расчетных заданий.
Основы интегрального и дифференциального исчисления.	Оценка выполнения тестов по пройденному материалу. Выполнение индивидуальных и расчетных заданий.  Текущий контроль в форме: - тестовых заданий; - контрольных работ по темам; - самостоятельных работ; - решение индивидуальных задач.  Итоговый контроль в форме диф.зачета
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и	– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;  – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;

<p>участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	
<p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> </ul>
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> </ul>
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности</li> </ul>
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> </ul>
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> </ul>

<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> <li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li> </ul>
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</li> <li>– умение противодействовать терроризму и экстремизму</li> </ul>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> </ul>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление уважения к эстетическим ценностям, владение основами эстетической культуры</li> </ul>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация принятия семейных ценностей, готовность к созданию семьи и воспитанию детей; неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</li> </ul>
<p>ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> </ul>

<p>ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> </ul>
<p>ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах</li> </ul>

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»  
(АНО ПО «ПТЭИТ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО ПО «ПТЭИТ»  
 В.М.Вазанов  
«16» августа 2023 г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**


по специальности СПО: 38.02.04 «Коммерция» по отраслям

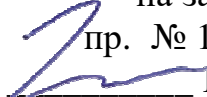
г. Пятигорск, 2023 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.04 Коммерция (по отраслям)

**Организация-разработчик:** Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (АНО ПО «ПТЭИТ»)

Разработчик: Батдыев А.А, - к.т.н., доцент преподаватель АНО ПО «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕНА  
отделением общеобразовательных и  
социально-экономических дисциплин  
Протокол №1 от 16.08.2023г.  
Зав.отделением  Кирсанова Н.В.

СОГЛАСОВАНА  
на заседании УМС  
пр. № 1 от 16.08.2023  
 Кодякова О.А.

Рецензенты:

Цамакаева Г.П. – к.п.н., преподаватель высшей квалификационной категории АНО ПО «ПТЭИТ»

Дровосекова Т.И., - к.т.н., старший преподаватель кафедры информационных технологий СКФУ в г. Пятигорск

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	6
3.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины .....	6
3.2. Критерии оценки .....	6
4. Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля знаний и умений .....	7
4.1. Типовые задания для текущего контроля .....	8
5. Комплект контрольно-оценочных средств для рубежного контроля знаний и умений.....	10
6. Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточной аттестации .....	16
7. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации .....	19



## 1. Паспорт контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (далее – КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу *учебной дисциплины* цикла математических и общих естественно - научных дисциплин «Математика».

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессиональной дисциплины должен:

**уметь:**

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

**знать:**

З1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

З2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З3 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З4 основы интегрального и дифференциального исчисления.

В части освоения общепрофессиональной деятельности обучающийся должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **диф.зачет**

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования компетенций:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, компетенции)	Показатели оценки результата
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Осуществление денежных расчетов с покупателями, составление финансовых документов и отчетов.
31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.
32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Применение методов и приемов анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности и денежных расчетов.
33 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Использование данных бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проведение учета товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участие в их инвентаризации.
34 основы интегрального и дифференциального исчисления.	Измерение товаров и других объектов, перевод внесистемных единицы измерения в системные.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка эффективности и качества исполнения.
ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	Правильность и аргументированность использования методов и приемов статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, безошибочность определения статистических величин, показателей вариации и индексов.
ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	Правильность и аргументированность использования данных бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности. Безошибочность и оперативность проведения учёта товаров и их инвентаризации. Умение правильно составлять финансовые документы и отчёты.
ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	Аргументированность и полнота применения методов и приемов анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, безошибочность и оперативность осуществления денежных расчетов с покупателями, правильность составления финансовых документов и отчетов.
ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	Безошибочность и оперативность измерения товаров и других объектов, перевода внесистемных единиц измерений в системные.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

#### 3.1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценивания		
		Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
<b>Раздел</b>				
<b>Тема 1.</b> Предел функции. Непрерывность функции.	У1, 31, 32, ОК 2, ПК1.8	Расчетное задание	Тестирование	Диф.зачет
<b>Тема 2.</b> Формулы и правила дифференцирования	У1, 31, 32, ОК 2, ПК1.8, ПК 2.1	Индивидуальный опрос	Тестирование	Диф.зачет
<b>Тема 3.</b> Неопределенный интеграл.	У1, 31 - 4, ОК 2, ПК 1.8, ПК 2.1	Расчетное задание	Тестирование	Диф.зачет
<b>Тема 4.</b> Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	У1, 31, 32, 34, ОК 2, ПК1.8, ПК 2.1, ПК 2.9	Индивидуальные задания	Тестирование	Диф.зачет
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	У1, 31 -4, ОК 2, ПК 2.1, ПК 3.7	Индивидуальный опрос	Самостоятельная работа	Диф.зачет
<b>Тема 6.</b> Теория вероятностей. Задачи математической статистики	У1, 31 -4, ОК 2, ПК 1.8, ПК 2.9	Расчетное задание	Самостоятельная работа	Диф.зачет

#### 3.2. Критерии оценки

Тип (вид) задания	Критерии оценки
Устные ответы	<p><b>Оценка «5»</b> ставится в том случае, если студент правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий; правильно анализирует условие задачи, строит алгоритм и записывает программу; строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин/модулей.</p> <p><b>Оценка «4»</b> ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой</p>

		<p>ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин/модулей; студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</p> <p><b>Оценка «3»</b> ставится, если студент правильно понимает суть вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса информатики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре-пять недочетов.</p> <p><b>Оценка «2»</b> ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки</p>
	Тесты	<p>«5» - 100 – 91% правильных ответов  «4» - 70 - 90% правильных ответов  «3» - 52 – 69% правильных ответов  «2» - 51% и менее правильных ответов</p>
	Контрольная (самостоятельная) работа	<p>«5» - 100 – 91% правильных ответов  «4» - 70 - 90% правильных ответов  «3» - 52 – 69% правильных ответов  «2» - 51% и менее правильных ответов</p>
	Конспекты	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.
	Доклады, рефераты, эссе, творческие работы	<p><b>Оценка «5»</b> ставится, если выполнены все требования к написанию и защите работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p><b>Оценка «4»</b> – основные требования к работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p><b>Оценка «3»</b> имеются существенные отступления от требований к работе. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><b>Оценка «2»</b> – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>
	Практические работы	<p>«5» - 100 – 91% правильных ответов  «4» - 70 - 90% правильных ответов  «3» - 52 – 69% правильных ответов  «2» - 51% и менее правильных ответов</p>

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля знаний и умений

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с Уставом техникума, локальными документами техникума и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий на учебных занятиях по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Оценивание осуществляется путём выставления оценок в журнал и указанием количества пропущенных занятий.

Комплект оценочных средств текущего контроля включает:

- фронтальный опрос;
- индивидуальный опрос;
- разноуровневые задания для самостоятельной работы;
- индивидуальные задания;
- расчетные задания.

#### 4.1. Типовые задания для текущего контроля

##### Расчетное задание по теме 1.

##### Текст задания

##### Вариант 1

Исследовать функцию  $f(x) = \frac{1}{x}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 0$ .

##### Вариант 2

Исследовать функцию  $f(x) = x^2$  на непрерывность в точке  $x_0 = 0$ .

##### Вариант 3

Исследовать функцию  $f(x) = 2x + 1$  на непрерывность в точке  $x_0 = 0$ .

##### Вариант 4

Исследовать функцию  $f(x) = x^2 + 3x - 1$  на непрерывность в точке  $x_0 = 1$

##### Вариант 5

Исследовать функцию  $f(x) = x^3 + x - 2$  на непрерывность в точке  $x_0 = 2$ .

**Время на выполнение:** 15 мин

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

##### Контрольные вопросы по теме 2.

1. Определение производной функции.
2. Производная сложной функции.
3. Таблица основных формул дифференцирования.
4. Механический смысл производной.
5. Определение дифференциала функции.
6. Аналитический и геометрический смысл дифференциала функции
7. Свойства дифференциала функции.
8. Геометрический смысл производной.
9. Физический смысл производной.
10. Применение производной для исследования функций.
11. Монотонность и экстремумы функции.
12. Теоремы и алгоритм решения примеров по исследованию функций.

### Расчетное задание по теме 3

#### Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°.  $\int 0 dx =$

2°.  $\int x^\alpha dx =$

В частности,  $\int dx =$

3°.  $\int \frac{dx}{x} =$

4°.  $\int a^x dx =$

В частности,  $\int e^x dx =$

5°.  $\int \cos x dx =$

6°.  $\int \sin x dx =$

7°.  $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

8°.  $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9°.  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности,  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10°.  $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

В частности,  $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

Время на выполнение: 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Примерные задания для самостоятельного решения по теме 4.

Вычислить определенные интегралы:

1.  $\int_0^1 2x^3 dx$

2.  $\int_1^2 2^{x-4} dx$

3.  $\int_1^2 x^2 (3 - x^3) dx$

4.  $\int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx$

$$5. \int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$$

$$6. \int_0^\pi \sin x dx$$

Вычислить площади фигур ограниченных линиями:

7.  $y = \cos x$  и осью  $Ox$ , в пределах от 0 до  $\frac{\pi}{2}$

8.  $y = x^2$ ,  $y = |x|$ .

9. Вычислить работу, произведенную при сжатии пружины на 0,03 м, если известно, что для укорочения ее на 0,005 м нужно приложить силу в 10 Н.

10. Скорость движения тела  $v = 3t^2 - 2t$  (м/с). Какой путь пройдет тело за 5 с от начала движения?

Время на выполнение 30 мин.

### Расчетные задания по теме 6.

1. В ящике 10 перенумерованных шаров с номерами № 1, № 2, ..., № 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10?

2. В урне 15 шаров: 5 белых и 10 черных. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?

3. В урне 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из урны черный шар

4. В урне 20 шаров с номерами № 1, № 2, № 3, ..., № 20. Какова вероятность вынуть шар с № 37?

5. В лотерее 2000 билетов. На один билет падает выигрыш 100 руб., на четыре билета – выигрыш по 60 руб., на десять билетов – выигрыш по 20 руб., на двадцать билетов – выигрыш по 10 руб., на 165 билетов – выигрыш по 5 руб., на 400 билетов – выигрыш по 1 руб. Остальные билеты невыигрышные. Какова вероятность выиграть по билету не меньше 10 руб.?

6. Монета подброшена два раза. Какова вероятность того, что оба раза выпадает орел?

7. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна семи.

8. В партии из 100 деталей отдел технического контроля обнаружил 5 нестандартных деталей? Чему равна относительная частота появления нестандартной детали?

9. Набирая номер телефона, абонент забыл одну последнюю цифру. Найти вероятность того, что абонент набрал правильный номер.

10. По данным автопредприятия на 1000 рейсов автобусов в 50 случаются поломки. Найти вероятность поломки одного автобуса.

11. При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов.

12. В лотерее разыгрываются 100 билетов с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого наудачу извлеченного билета не содержит цифры два.

### 5. Комплект контрольно-оценочных средств для рубежного контроля знаний и умений по итогам освоения дисциплины «Математика»

#### Тестовое задание по теме 1.

##### Текст задания

##### Вариант 1

1. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 1)$  ?

а) 9; б) 10; в) 8.

2. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x-7}$  ?

а) 0; б) 0,167; в)  $\frac{1}{6}$ .

3. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$   
 а)  $\infty$ ; б) 3; в) 1.
4. Какому пределу функции равен данный предел  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$ ?  
 а)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 3}{x - 2}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 3}{x + 2}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 3}{x + 2}$ .
5. К какому значению стремится  $x$ , если предел  $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 3$ ?  
 а) 0; б)  $\infty$ ; в) 1.

### Вариант 2

1. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 10} (x^2 + 1)$ ?  
 а) 11; б) 101; в) 1.
2. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x + 3} - 3}{x - 6}$ ?  
 а) 0; б) 0,167; в)  $\frac{1}{6}$ .
3. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$   
 а)  $\infty$ ; б) 4; в) 0,25.
4. Какому пределу функции равен данный предел  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$ ?  
 а)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x + 7}{x + 2}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x + 7}{x - 2}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 7}{x + 2}$ .
5. К какому значению стремится  $x$ , если предел  $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{4x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 4$ ?  
 а) 0; б)  $\infty$ ; в) 1.

### Вариант 3

1. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 10} (x^2 - 11)$ ?  
 а) 11; б) 89; в) 1.
2. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{x + 15} - 5}{x - 10}$ ?  
 а) 0; б)  $\frac{2}{5}$ ; в) 0,1.
3. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$   
 а)  $\infty$ ; б) 7; в) 0,25.
4. Какому пределу функции равен данный предел  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 2x - 35}$ ?



а)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+5}{x+7}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x+7}{x-2}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-7}{x+2}$ .

5. К какому значению стремится  $x$ , если предел  $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{7x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} = 7$ ?  
а) 0; б)  $\infty$ ; в) 1.

#### Вариант 4

1. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 10} (x^3 - 11)$ ?

а) 11; б) 989; в) 1.

2. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow 210} \frac{\sqrt{x+15} - 15}{x - 210}$ ?

а) 0; б)  $\frac{2}{5}$ ; в)  $\frac{1}{225}$

3. Чему равен предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{27x^2 + x + 1}{3x^2 - x + 1}$

а)  $\infty$ ; б) 9; в) 0,25.

4. Какому пределу функции равен данный предел  $\lim_{x \rightarrow 15} \frac{x^2 - 225}{x^2 - 10x - 75}$ ?

а)  $\lim_{x \rightarrow 15} \frac{x+15}{x+5}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x-5}{x+15}$ .

5. К какому значению стремится  $x$ , если предел  $\lim_{x \rightarrow ?} \frac{27x^2 + x + 1}{3x^2 - x + 1} = 9$ ?

а) 0; б)  $\infty$ ; в) 1.

Время на выполнение: 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Тестовое задание по теме 2.

##### Вариант 1

1. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .

2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .

3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с

абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .

4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

##### Вариант 2

1. Найти производную функции  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ .

2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 3

1. Найти производную функции  $y = tg^5(3x^4 - 13)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### Вариант 4

1. Найти производную функции  $y = ctg^4(5x^3 + 6)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

**Время на выполнение:** 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

### Тестовое задание по теме 3.

#### Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1.  $\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$ .
2.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$ .
3.  $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$ .
4.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$ .

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (8x-4)^3 dx.$$

$$7. \int \frac{12x^3+5}{3x^4+5x-3} dx.$$

$$8. \int x^5 \cdot e^{-x^6} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (x+5)\cos x dx.$$

### Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left( 6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$$

$$4. \int \left( \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

### Вариант 3

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{-x^8} dx.$$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:  $\int (x-2)\sin x dx$ .

Время на выполнение: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Расчетное тестовое задание по теме 4.

##### Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$ .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$ .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

##### Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$ .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$ .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

**Время на выполнение:** 30 мин.

#### Самостоятельная работа по теме 5.

1. Дать определение и записать формулу для нахождения частных производных. Привести пример.
2. Перечислить этапы решения задач с частными производными.
3. Геометрический, физический и механический смысл производной первого и второго порядка.
4. Составить таблицу основных формул дифференцирования.
5. Каким образом связаны операции дифференцирования и интегрирования? Привести примеры.

Время на выполнение: 30 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

#### Самостоятельная работа по теме 6.

Дать ответы на вопросы в письменном виде и представить преподавателю.

1. Понятие испытания, события, виды событий.

2. Определение полной группы событий.
3. Классическая вероятность события
4. Свойства вероятности.
5. Относительная частота события.
6. Статистическая вероятность события.
7. Непрерывная случайная величина.
8. Функция распределения случайной величины
9. Свойства функции распределения
10. Плотность распределения вероятностей.
11. Характеристики непрерывных случайных величин.
12. Нормальное распределение.

## 6. Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточной аттестации

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются в форме экзамена. Экзамен представляет собой оценку теоретического и практического курса дисциплины.

Наименование объектов контроля и оценки
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; 32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34 основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 6.1. Материалы для проведения экзамена

#### I. ПАСПОРТ

**Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины ЕН. 01. «Математика» по специальности 38.02.04 «Коммерция» по отраслям.

#### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТА

Экзамен состоит из двух этапов: 2 теоретических вопросов и задачи.

**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

**Вы можете воспользоваться:**

Конституция РФ от 12.12.1993 г. (принята всенародным голосованием)

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка   20   мин.;

оформление и сдача   5   мин.;

всего        часа   25   мин.

#### Вопросы экзамена для оценки освоения дисциплины

1. Предел функции в точке. Понятие предела и его геометрический смысл.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Предел функции при значении  $x$ , стремящемся к бесконечности.
4. Замечательные пределы. Число  $e$ .
5. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции.
6. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
7. Производная функции. Дифференциал функции.
8. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
9. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
10. Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремум.

11. Теоремы необходимые для исследования функции на монотонность и экстремум
12. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
13. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
14. Таблица неопределенных интегралов.
15. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки).
16. Метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
18. Основные свойства определенного интеграла.
19. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
21. Частные производные. Привести пример.
22. Исследование функции нескольких переменных. Вычисление экстремумов функции.
23. Безусловный и условный экстремумы. Вычисление экстремумов функций двух переменных
24. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
25. Дать определение и записать формулу для нахождения частных производных. Привести пример.
26. Перечислить этапы решения задач с частными производными.
27. Геометрический, физический и механический смысл производной первого и второго порядка.
28. Составить таблицу основных формул дифференцирования.
29. Понятие испытания, события, виды событий.
30. Определение полной группы событий.
31. Классическая вероятность события
32. Свойства вероятности.
33. Относительная частота события.
34. Статистическая вероятность события.
35. Непрерывная случайная величина.
36. Функция распределения случайной величины
37. Свойства функции распределения
38. Плотность распределения вероятностей.
39. Характеристики непрерывных случайных величин.
40. Нормальное распределение.

#### Задачи к экзамену.

1. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x} ; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4} ; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x} .$$

2. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x} .$

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x} .$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8} .$

5. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{5x}{x-6}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 6$  .

6. Исследовать функцию  $f(x) = 3x^2 - x^3$  и построить ее график.

7. Вычислить значение производной функции  $f(x) = x^3 + 5x$  . в точке  $x_0 = 4$  .

8. Найти производную функции  $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$ .
9. Найти производную функции  $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$ .
10. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$ .
11. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ .
12. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int (6x + 11)^4 dx$ .
13. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 (5x + 1) dx$ .
14. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$ .
15. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 5t^2 + 4t + 2$  (м/с). Найти путь  $s$ , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
16. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .
17. Набирая номер телефона, абонент забыл одну последнюю цифру. Найти вероятность того, что абонент набрал правильный номер.
18. По данным автопредприятия на 1000 рейсов автобусов в 50 случаях поломки. Найти вероятность поломки одного автобуса.
19. При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов.
20. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна семи.

#### Критерии оценки ответа экзаменуемого:

- **оценка «5»** выставляется, если студент:
  - полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
  - изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
  - правильно выполнил графическое изображение, схему, модель сопутствующие ответу;
- **оценка «4»** выставляется, если:
  - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
    - в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа;
    - допущены ошибка или более двух недочетов в графическом представлении материала.
- **оценка «3»** выставляется, если:
  - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, моделях, блок-схем, графиков.
- **оценка «2»** выставляется, если:
  - не раскрыто основное содержание материала;
  - обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала,
  - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в моделях, блок-схем, графиков.

#### 7. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

**Оборудование:**

- учебная доска;
- стационарные стенды;
- калькуляторы;
- интерактивная доска;
- мультимедиа проектор.

**Основные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: сборник задач профильной направленности: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального и среднего профессионального образования / М.И. Башмаков. – Москва: Академия, 2020. – 206 с. (РГБ)
2. Башмаков М.И. Математика (СПО) / Башмаков М.И. КноРус 2021
3. Виленкин, И. В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественнонаучных специальностей вузов / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. – 5-е изд.. – Ростов н/Д : Феникс, 2021.- 416 с. : ил. (Высшее образование).
4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. – Москва: Академия, 2019. – 414 с. (РГБ)
5. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. – М. 2019
6. Омельченко, В. П. Математика : учеб.пособие / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 380 с. – (Среднее профессиональное образование).