

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Колледж технологий и управления

Регистрационный  
номер 24-01/03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина ОУП.03 Математика

Специальность 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Квалификация Специалист по поварскому и кондитерскому делу

Уровень ППССЗ базовая подготовка

Срок освоения ППССЗ 3 г.10 м

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 264 ч.

Якутск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:  
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1565.

- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ) №05-592 от 01.03.2023 г.

- Учебным планом специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 30.05.2024 г. протокол №24.

Разработчик(и) РПД Васильева Елена Константиновна - преподаватель

Цикловая комиссия гуманитарных и естественных дисциплин  /Васильева Е.К./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания ЦК № 10 от «24» мая 2024 г.

Директор КТиУ  /Яковлева Н.М./  
подпись фамилия, имя, отчество

«24» мая 2024 г.

Председатель УМС КТиУ  /Сивцева Е.И./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС КТиУ № 10 от «24» мая 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
1	Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2	Структура и содержание учебного предмета	5
3	Условия реализации учебного предмета	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа обязательного учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело на базе основного общего образования в предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО базового уровня.

## 1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебный предмет ОУП.03 Математика относится к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Освоение дисциплины способствует формированию общих компетенций

ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## 1.3. Цели и задачи обязательного учебного предмета- требования к результатам освоения учебного предмета:

Содержание обязательного учебного предмета ОУП.03 Математика направлено на развитие и формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО, а также общих компетенций ФГОС СПО в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

### Цели изучения учебного предмета «Математика»:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

### **Задачи изучения учебного предмета «Математика»:**

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать математическую подготовку обучающихся для продолжения образования в различных направлениях;
- в среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

### **Требования к результатам освоения учебного предмета:**

#### **Личностные:**

##### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

##### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

##### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

##### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

##### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

##### **б) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

##### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

##### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой

деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные:**

#### **Базовые логические действия:**

1) выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

2) воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

3) выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

4) делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

5) проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

6) выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

1) использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

2) проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

3) самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

4) прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

1) выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

2) выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

3) структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

4) оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

1) воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

2) в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

3) представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

1) составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

**владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и 1) мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;**

2) предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

3) оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

1) понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

2) участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Предметные:**

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Предметные результаты на базовом уровне отражают:**

ДРБ 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ДРБ 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ДРБ 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ДРБ 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ДРБ 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ДРБ 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ДРБ 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ДРБ 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ДРБ 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ДРБ 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ДРБ 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ДРБ 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ДРБ 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ДРБ 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

Учебная нагрузка по плану обучающегося **262** часа, в том числе:

Учебная нагрузка обучающегося с преподавателем **192** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Учебная нагрузка по плану(всего)	262
Учебная нагрузка с преподавателем(всего)	192
в том числе:	
лекции	78
практические занятия	114
Самостоятельная работа	36
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<b>36</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09
<b>Глава 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>	<b>8</b>	
	<b>Практические занятия</b> Целые и рациональные числа.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09
	<b>Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Целые и рациональные числа.	2	
	Действительные числа. Приближенные вычисления.	2	
	Комплексные числа.	2	
<b>Глава 2. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Степени и корни</b>	<b>14</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Понятие корня $n$ -ой степени. Степенные функции, свойства, графики	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 09
	<b>Практические занятия</b>		
	Свойства корня $n$ -ой степени	4	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	
	Степенные функции и графики	4	
	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>28</b>	

<b>Содержание учебной дисциплины</b> Понятие логарифма. Показательная функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов	4	ОК 01. ОК 03.; ОК 09
<b>Практические занятия</b> Свойства логарифмов	6	

	Степенная функция, свойства, график	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Функция $y=\log x$ , ее свойства и график	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	Логарифмические уравнения	4	
	Логарифмические неравенства	2	
	Показательные уравнения и неравенства	4	
<b>Глава 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Прямые и плоскости</b>	<b>16</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Взаимное расположение прямых и плоскости.	2	OK 01.;OK.3; OK 05.; OK 09
	Параллельность прямых. Перпендикулярность прямых	2	
	Параллельность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые перпендикулярные плоскости.	4	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.	2	
	Перпендикулярность плоскостей	2	
	Двугранные углы	2	
<b>Глава 4. Комбинаторика</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Основные понятия комбинаторики.	4	OK 01.;OK 05.; OK 09
	<b>Практические занятия</b>		
	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля</b> Решение задач на перебор вариантов.	2	
	Формула бинома Ньютона.	2	
<b>Глава 5. Координаты и векторы</b>	<b>Координаты и векторы</b>	<b>18</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Векторы на плоскости. Равенство векторов. Сложение и разность векторов.	4	OK 01. OK 04.; OK 05.; OK 09

	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	4	
	Разложение вектора на линейные множители.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Разложение вектора на линейные множители	2	
	Векторы в пространстве. Умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов.	2	
	Некомпланарные, компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	4	
<b>Глава 6. Основы тригонометрии</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>14</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09
	Вводное занятие. Повторение. Введение	2	
	Синус, косинус, тангенс и котангенс	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Формулы приведения, суммы, двойного аргумента	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля Преобразование тригонометрических выражений</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Свойства и графики функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$		
	Построение графиков функций $y=mf(x)$ , $y=f(kx)$	2	
	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>24</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>		
	Арксинус. Решение уравнения $y=\sin x$	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 09
	Арккосинус. Решение уравнения $y=\cos x$	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Тригонометрические уравнения	4	
	Тригонометрические неравенства	6	
<b>Самостоятельная работа</b>	2		
Синус и косинус суммы аргументов			
Формулы двойного аргумента	4		
Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2		
	<b>Функции и графики</b>	<b>18</b>	

<b>Глава 7. Функции и графики</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Функции. Понятие о непрерывности функции	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09
	<b>Практические занятия</b>		
	Свойства функции. Графическая интерпретация. <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля</b> Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	2	
		4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Обратные функции	4	
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	4		
<b>Глава 8. Многогранники и круглые тела</b>	<b>Многогранники</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Многогранники. Призма. Правильная призма. Апофема. Геометрическое тело. Граница тела. Сечения тела. Связные, ограниченные фигуры. Выпуклые многогранники. Невыпуклые многогранники.	4	ОК 01.; ОК 05.; ОК 09
	<b>Практические занятия</b>		
	Пирамида. Правильная пирамида.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Правильные многогранники.	2	
	<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Цилиндр, конус	4	ОК 01.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09
	<b>Практические занятия</b>		
	Усеченный конус Площадь поверхности конуса	2	
	Шар	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Площади тел вращения. Объемы геометрических тел	2		
<b>Глава 9. Начала математического анализа</b>	<b>Начала математического анализа</b>	<b>24</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Определение производной. Формулы дифференцирования	4	ОК 01.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09

	<b>Практические занятия</b>		
	Правила дифференцирования. Вычисление производных	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля</b> Уравнение касательной к графику функции	2	
	Производная сложной функции	4	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>		
	Исследование функции на монотонность	4	
	Точки экстремума функции и их отыскание	2	
	Достаточные условия экстремума	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Применение производной для отыскания $\max$ и $\min$		
	Алгоритм отыскания наименьшего значения непрерывной функции	2	
<b>Глава 10. Интеграл и его применение</b>	<b>Интеграл</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>		ОК 01.; ОК03 ОК 05.; ОК 09
	Алгоритм отыскания наибольшего значения непрерывной функции	2	
	Первообразная. Правила отыскания первообразных. Интеграл.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Понятие определенного интеграла		
	Формула Ньютона-Лейбница	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площади криволинейной трапеции	2	
<b>Глава 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	2	ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.;
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Понятие о независимости событий.		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля</b> Случайные события и их вероятности. Произведение событий.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Представление данных(таблицы, диаграммы, графики),генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое.		

<b>Глава 12. Уравнения и неравенства</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>14</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.; ОК 09
	<b>Содержание учебной дисциплины</b> Равносильность систем уравнений	4	
	<b>Практические занятия</b> Общие методы решения систем уравнений	2	
	Общие методы решения систем неравенств	2	
	Решение неравенств с одной переменной	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Решение неравенств с одной переменной	2	
	Системы уравнений	2	
	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	264	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	192	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	36	
	<b>Самостоятельная работа</b>	36	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО Предмета

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	БД.03 Математика	Кабинет естественнонаучных дисциплин №2.309  Главный учебный корпус, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3.	Учебная мебель: Скамья откидная с пюпитром-28шт; Стол преподавательский – 1шт; Доска для написания мелом – 1шт; Стул полумягкий 530*860 (каркас хром, цвет ткани серый) – 1шт; Трибуна мобильная со встроенной акустической системой, микрофоном и лампой – 1шт.
2		Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет 677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3, 1 этаж	Программное обеспечение: Число посадочных мест для пользователей библиотеки – 36 Бесплатная операционная система CalculateLinux LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

#### 3.1. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

№	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	Математика Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс: базовый уровень [Текст]: учебник для общеобразовательных	Вернер А.Л., Карп А.М.	2019	1-6	1,2	25	

	<p>организаций /  А. Л. Вернер, А.  П. Карп. -  Москва :  Просвещение,  2019. - 367 с. :  ил. ; 21 см. -  1000 экз. - ISBN  978-5-09-  072093-9</p>						
2	<p>Математика:  алгебра и  начала  математическог  о анализа,  геометрия. 11  класс: базовый  уровень [Текст]  : учебник для  общеобразовате  льных  организаций /  А. Л. Вернер, А.  П. Карп. -  Москва :  Просвещение,  2019. - 239 с. :  ил. ; 21 см. -  Предм. указ.: с.  234-237. - 1000  экз. - ISBN 978-  5-09-072094-6</p>	<p>Вернер  А.Л.,  Карп  А.М</p>	2024	7-12	1,2	25	

### **3.3 Условия реализации учебного предмета для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.3.1 Образовательные технологии.**

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;

- практические (семинарские) занятия - практические задания;

- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;

- творческие самостоятельные работы;

- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

#### **3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.**

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

**Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:**

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;

- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;

- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- версия сайта академии <http://www.agatu.ru/> для слабовидящих.

**Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:**

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);

- компьютерная техника в оборудованных классах;

- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;

- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;

- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

**Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:**

- система дистанционного обучения Moodle;

- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

#### **3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.**

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС

«Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ДРб (Дисциплина результаты базовые ИРПО РФ)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ДРб 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ДРб 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ДРб 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ДРб 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ДРб 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические</p>	<p>экзамен в форме: - письменного опроса</p>

функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ДРБ 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ДРБ 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ДРБ 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ДРБ 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ДРБ 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры

вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ДРБ 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ДРБ 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ДРБ 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ДРБ 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»  
Колледж технологий и управления

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
ОУП.02 Литература

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Якутск 2024 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1565.

- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ) №05-592 от 01.03.2023 г.

- Учебным планом специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 30.05.2024 г. протокол №24.

Разработчик(и) ФОС Калачева Лира Владимировна - преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОУП.02 Литература одобрен на цикловой комиссии гуманитарных и естественных дисциплин от «24» мая 2024 г. Протокол № 10.

Председатель ЦК ГиЕД \_\_\_\_\_

подпись

/Васильева Е.К./  
фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Председатель методической комиссии КТиУ \_\_\_\_\_

подпись

/Сивцева Е.И./  
фамилия, имя, отчество

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
по предмету ОУП 03. Математика**

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <sup>1</sup> <i>Предм результаты результаты с Федерального ИРПО ДРБ (Дисциплины базовые) 2022 г</i>	Формируемые компетенции <sup>1</sup>	Наименование темы <sup>2</sup>	Уровень освоения Темы <sup>2</sup>	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль <sup>3</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
1	2	3	4	5	6
<p><i>ДРб 01. Владение методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</i></p> <p><i>ДРб 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</i></p> <p><i>ДРб 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</i></p> <p><i>ДРб 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</i></p> <p><i>ДРб 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций,</i></p>	<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности и применять их к различным контекстам</i></p>	<p><i>Развитие понятия о числе Корни, степени и логарифмы Прямые и плоскости в пространстве Комбинаторика Координаты и векторы Основы тригонометрии Функции и графики Многогранники и круглые тела Начала математического анализа Интеграл и его применение Элементы теории вероятностей и математической статистики Уравнения</i></p>	<p><i>1,2,3</i></p>	<p><i>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</i></p>	<p><i>Контроль работы сем Выполни на экзамене 2 сем</i></p>

<p>использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ДРб 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ДРб 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ДРб 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ДРб 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми,</p>		и неравенств ва			
---	--	-----------------------	--	--	--

<p>угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p><i>ДРб 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</i></p> <p><i>ДРб 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</i></p> <p><i>ДРб 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</i></p> <p><i>ДРб 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</i></p> <p><i>ДРб 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и</i></p>					
--	--	--	--	--	--

<p>математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>					
<p>ДР5 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выразить формулами зависимости между величинами;</p> <p>ДРб3-уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>ДРб11 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина,</p>	<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Функции и графики Уравнения и неравенства</p>	<p>1</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>					
<p>ДР68 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ДР62 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ДР65 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Функции и графики Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>ДР67 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения, размах, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ДР69 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>	<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Прямые и плоскости в пространстве Координаты и векторы Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>
<p>ДР66 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность</p>	<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих</p>	<p>Развитие понятия о числе Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Функции и графики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>результатов;  ДРБ1 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;  ДРБ14 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>ских ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Начала математического анализа  Интеграл и его применение</p>		<p>творческих работ  Защита индивидуальных проектов</p>	
<p>ДРБ6 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  ДРБ1 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать</p>	<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Развитие понятия о числе  Корни, степени и логарифмы  Координаты и векторы  Основы тригонометрии  Функции и графики  Начала математического анализа  Интеграл и его применение  Уравнения и неравенства</p>		<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальные задания  самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем  Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>логическую <i>правильность</i> рассуждений;  ДРб14 уметь выбрать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>					
---	--	--	--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

<sup>1</sup> Столбцы 1, 2 - заполняются в соответствии с пунктом 1.2 РПД «Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена»;

<sup>2</sup> Столбцы 3, 4 - заполняются в соответствии с пунктом 2.2 РПД «Тематический план и содержание учебной дисциплины»;

<sup>3</sup> Примерный состав контрольно-оценочные средства (КОС) для:

- текущего контроля: тесты; контрольные вопросы; тема рефератов (докладов, эссе); задание для лабораторной работы; задание для практических работ; задача для решения; задание расчетно-графическая работа; индивидуальный (групповой) проект;

<sup>4</sup> Примерный состав контрольно-оценочные средства КОС для:

- промежуточной аттестации: зачетные вопросы; экзаменационные вопросы (билеты), тесты для зачета, контрольная работа.

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

по предмету ОУП 03 Математика

по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 09.12.2016 (ред. от 03.07.2024) .

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <sup>1</sup> <i>Предм результаты результаты с Федерального ИРПО ДРБ (Дисциплины базовые) 2022 г</i>	Формируемые компетенции <sup>1</sup>	Наименование темы <sup>2</sup>	Уровень освоения Темы <sup>2</sup>	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль <sup>3</sup>	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>
1	2	3	4	5	6
<p><i>ДРБ 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</i></p> <p><i>ДРБ 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</i></p> <p><i>ДРБ 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</i></p> <p><i>ДРБ 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</i></p> <p><i>ДРБ 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная</i></p>	<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности и применительно к различным контекстам</i></p>	<p><i>Развитие понятия о числе</i></p> <p><i>Корни, степени и логарифмы</i></p> <p><i>Прямые и плоскости в пространстве</i></p> <p><i>Комбинаторика</i></p> <p><i>Координаты и векторы</i></p> <p><i>Основы тригонометрии</i></p> <p><i>Функции и графики</i></p> <p><i>Многогранники и круглые тела</i></p> <p><i>Начала математического анализа</i></p> <p><i>Интеграл и его применение</i></p> <p><i>Элементы теории вероятностей и математи</i></p>	<p><i>1,2,3</i></p>	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Математический диктант</i></p> <p><i>Индивидуальная самостоятельная работа</i></p> <p><i>Представление результатов практических работ</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Выполнение заданий на экзамене</i></p>	<p><i>Контроль работы сем</i></p> <p><i>Выполнение заданий на экзамене 2 сем</i></p>

<p>функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ДРб 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ДРб 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ДРб 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ДРб 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство,</p>		<p>ческой статистики</p> <p>Уравнения и неравенства</p>			
--	--	---	--	--	--

<p>двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ДРб 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ДРб 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ДРб 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ДРб 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>ДР6 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>					
<p>ДР5 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ДР63-уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>ДР611 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в</p>	<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности и</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Функции и графики Уравнения и неравенства</p>	<p>1</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>					
<p>ДРб8 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ДРб2 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ДРб5 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Функции и графики Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>ДРб7 уметь оперировать понятиями: арифметическое, наибольшее и наименьшее значения, размах, стандартное числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ДРб9 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>	<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Корни, степени и логарифмы Прямые и плоскости в пространстве Координаты и векторы Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>
<p>ДРб6 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность</p>	<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих</p>	<p>Развитие понятия о числе Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Функции и графики</p>		<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальные задания самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита</p>	<p>Контроль работы сем Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>результатов;  ДРБ1 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;  ДРБ14 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>ских ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Начала математического анализа  Интеграл и его применение</p>		<p>творческих работ  Защита индивидуальных проектов</p>	
<p>ДРБб уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  ДРБ1 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать</p>	<p>ОК 09.  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Развитие понятия о числе  Корни, степени и логарифмы  Координаты и векторы  Основы тригонометрии  Функции и графики  Начала математического анализа  Интеграл и его применение  Уравнения и неравенства</p>		<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальные задания  самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов</p>	<p>Контроль работы сем  Выполнение заданий на экзамене 2 сем</p>

<p>логическую <i>правильность</i>  <i>рассуждений;</i>  <i>ДРб14 уметь выбирать подходящий</i>  <i>метод для решения задачи;</i>  <i>понимание значимости математики</i>  <i>в изучении природных и</i>  <i>общественных процессов и явлений;</i>  <i>уметь распознавать проявление</i>  <i>законов математики в искусстве,</i>  <i>уметь приводить примеры</i>  <i>математических открытий</i>  <i>российской и мировой</i>  <i>математической науки</i></p>					
---	--	--	--	--	--

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

<sup>1</sup> Столбцы 1, 2 - заполняются в соответствии с пунктом 1.2 РПД «Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена»;

<sup>2</sup> Столбцы 3, 4 - заполняются в соответствии с пунктом 2.2 РПД «Тематический план и содержание учебной дисциплины»;

<sup>3</sup> Примерный состав контрольно-оценочные средства (КОС) для:

- текущего контроля: тесты; контрольные вопросы; тема рефератов (докладов, эссе); задание для лабораторной работы; задание для практических работ; задача для решения; задание расчетно-графическая работа; индивидуальный (групповой) проект;

<sup>4</sup> Примерный состав контрольно-оценочные средства КОС для:

- промежуточной аттестации: зачетные вопросы; экзаменационные вопросы (билеты), тесты для зачета, контрольная работа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

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

Таблица 2

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i></p>	<p><i>ДРБ 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</i></p> <p><i>ДРБ 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</i></p> <p><i>ДРБ 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</i></p> <p><i>ДРБ 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя</i></p>	<p><i>свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;</i></p> <p><i>применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;</i></p> <p><i>применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</i></p> <p><i>свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</i></p> <p><i>свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;</i></p> <p><i>свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</i></p> <p><i>свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и</i></p>	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Индивидуальная самостоятельная работа</i></p> <p><i>Представление результатов практических работ</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Выполнение заданий на экзамене</i></p>

	<p><i>справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; ДРб 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ДРб 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из</i></p>	<p><i>натуральные логарифмы; свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;</i></p> <p><i>свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел</i></p> <p><i>Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.</i></p> <p><i>Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.</i></p> <p><i>Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.</i></p> <p><i>Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</i></p> <p><i>Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.</i></p> <p><i>Находить первообразные элементарных функций;</i></p>	
--	--	---	--

	<p>области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ДРб 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ДРб 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные</p>	<p>вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p>	
--	--	---	--

	<p>факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ДРб 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; ДРб 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы,</p>		
--	---	--	--

	<p>конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ДРб 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ДРб 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ДРб 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка,</p>		
--	--	--	--

	<p>расстояние между двумя точками;  ДР6 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>		
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ДР5 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;  ДР63-уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение,</p>	<p>Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком. Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств. Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин. Оперировать</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Контрольная работа  Выполнение заданий на экзамене</p>

	<p>неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; ДРБ11 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические</p>	<p>понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;</p> <p>Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.</p> <p>Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p>	
--	---	---	--

	величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>ДР68 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ДР62 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем,</p>	находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий; оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков; свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>

	<p>степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ДР65 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p>		
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>ДР67 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать,</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость. Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач. Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>

	<p><i>интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ДРБ9 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</i></p>	<p><i>Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.</i></p> <p><i>Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.</i></p> <p><i>Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).</i></p> <p><i>Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).</i></p> <p><i>Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.</i></p> <p><i>Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.</i></p> <p><i>Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.</i></p> <p><i>Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя</i></p>	
--	---	--	--

		<p>точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.</p> <p>Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.</p> <p>Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.</p> <p>Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.</p> <p>Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.</p> <p>Применять простейшие программные средства и</p>	
--	--	---	--

		<p>электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.</p> <p>Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.</p> <p>Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>ДРБб уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ДРБ1 уметь</p>	<p>Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p>Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>

	<p><i>оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; ДРб14 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</i></p>	<p><i>дисциплин. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</i></p>	
<p><i>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</i></p>	<p><i>ДРб6 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области</i></p>	<p><i>Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического</i></p>	<p><i>Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная</i></p>

	<p>управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ДРБ1 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>ДРБ14 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь</p>	<p>и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p>Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p>	<p>работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>
--	--	---	---

	<i>приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</i>		
--	--	--	--

## 2.1. Оценка освоения учебного предмета

### 2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по предмету ОУП 03 Математика, направленные на формирование общих компетенций.

Таблица 3

#### Перечень объектов контроля и оценки

<b>Результаты Обучения по темам</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (да/нет)</b>
<i>Развитие понятия о числе</i>	<i>Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни; применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений; свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел;</i>	<i>Да</i>
<i>Корни, степени и логарифмы</i>	<i>свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени; свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</i>	<i>да</i>
<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	<i>классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;</i>	<i>да</i>
<i>Комбинаторика</i>	<i>определять количество комбинаторных конфигураций, соответствующих заданным правилам (в частности, доказать или опровергнуть их существование): размещение, перестановка, сочетание;</i>	<i>да</i>
<i>Координаты и векторы</i>	<i>свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;</i>	<i>да</i>

	<i>выполнять действия над векторами;</i>	
<i>Основы тригонометрии</i>	<i>свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента;</i> <i>свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические не-равенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения; свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;</i>	<i>да</i>
<i>Функции и графики</i>	<i>свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;</i> <i>свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</i> <i>свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции;</i>	<i>да</i>
<i>Многогранники и круглые тела</i>	<i>свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;</i> <i>свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;</i> <i>свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью; свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;</i> <i>классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;</i> <i>вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;</i>	<i>да</i>
<i>Начала математического анализа</i>	<i>использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;</i> <i>использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;</i>	<i>да</i>
<i>Интеграл и его применение</i>	<i>свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; находить площади</i>	<i>да</i>

	<i>плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;</i>	
<i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>	<i>находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий; оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения;</i>	<i>да</i>
<i>Уравнения и неравенства</i>	<i>свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства; применять графические методы для решения уравнений и неравенств;</i>	<i>да</i>

**Критерии оценивания:**

Оценка компетенции производится по интегральной оценке ОПОР. Каждый ОПОР оценивается 1 или 0, сумма этих оценок дает оценку компетенции: «да» или «нет». Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Таблица 3

**Универсальная шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	<i>отлично</i>
70 ÷ 89	продвинутый	<i>хорошо</i>
50 ÷ 69	пороговый	<i>удовлетворительно</i>
менее 50	не освоены	<i>неудовлетворительно</i>

**Методические рекомендации (пояснения) для заполнения граф в таблицах «Основные показатели оценки результата» и «Критерии оценки»**

1. Выбор объектов оценки осуществляется в соответствии с программами учебных дисциплин и профессиональных модулей. Предметом оценки освоения учебной дисциплины, междисциплинарного курса являются умения и знания, с учетом которых целесообразно составлять перечень показателей для оценки. Экзамен по учебной дисциплине, междисциплинарному курсу может проводиться с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

2. Показатель представляет собой описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности. Критерий – признак, на основании которого проводится оценка по показателю. Показатели отвечают на вопрос, что является свидетельством качества объекта оценивания. Критерии позволяют дать оценку этому качеству по принципу однозначного ответа «да-нет», «выполнено - не выполнено».

3. Показатели усвоения знаний содержат описание действий, отражающих работу с информацией, выполнение различных мыслительных операций: воспроизведение, понимание, анализ, сравнение, оценка и др.

4. Показатели для проверки освоения умений обычно содержат требования к выполнению отдельных действий и/или операций.

5. Критерии оценки усвоения умений и знаний представляют собой правила определения численной и/или вербальной оценки при сравнении результатов действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым, с эталонными (заданными, планируемыми) параметрами по показателям оценки результата. Критерии могут содержать указание на требуемую полноту информации, точность ее воспроизведения, аргументированность и обоснованность анализа и оценки, а также на допустимые отклонения от эталона.

6. Показатели освоения практического опыта содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимися во время практики, критерии – указание на их объем и (или) качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

7. Перечень показателей для профессиональных компетенций составляется с учетом имеющихся в программе профессионального модуля умений и знаний, соответствующих данному виду деятельности. Показатели сформированности компетенций носят комплексный характер.

8. Критерии для показателей сформированности компетенций содержат указание на соответствие выполненного обучающимся процесса (полученного продукта) эталону процесса или результата деятельности: ГОСТу, техническому регламенту, технологической карте, правилам, другим документам, устанавливающим требования к качеству процесса или результата деятельности, а также к скорости выполнения процесса, к допустимому объему затрат на выполнение процесса (получение результата).

#### ВАРИАНТЫ ПРАВИЛЬНЫХ ФОРМУЛИРОВОК

ПОКАЗАТЕЛИ	
<p>Оценка продукта деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качественно оформленное блюдо;</li> <li>- качественно сервированный стол;</li> <li>- качественно оформленная витрина;</li> <li>- качественно выполненная прическа;</li> <li>- качественно реставрированное изделие из дерева;</li> <li>- корректно составленная опросная анкета;</li> <li>- корректно составленное объявление</li> </ul>	<p>Оценка процесса деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация техники выполнения накручивания волос на бигуди;</li> <li>- установление (определение) неисправностей в работе автомобиля;</li> <li>- осуществление правильной последовательности работ по реставрации изделий из дерева;</li> <li>- осуществление банковского обслуживания;</li> <li>- выбор технологии решения профессиональной задачи;</li> </ul>
КРИТЕРИИ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие ... (технологическим требованиям, СНиП, СанПиН...);</li> <li>- соответствие (оформления витрины, стендов, сервировки стола, эстетической выкладки товара, цветового решения) содержанию и правилам (оформления...);</li> <li>- соответствие способов выполнения окрашивания и обесцвечивания волос, определения нормы расходов материалов инструкциям фирм – производителей косметической продукции и СанПиН «Услуги парикмахерские»;</li> <li>- соответствие этапов (определения неисправностей и объема работ автомобиля, его агрегатов и систем) техническому регламенту;</li> <li>- осуществление всех форм банкетного обслуживания в соответствии с профессиональными стандартами обслуживания;</li> <li>- соблюдение технологической последовательности (маршрута, алгоритма)...</li> <li>- выполнение требований инструкций и правил техники безопасности в ходе разборки, сборки узлов, агрегатов автомобиля и устранения неисправности;</li> <li>- выполнение требований инструкций и правил техники безопасности в ходе выполнения</li> </ul>	

- химической завивки волос;
- выполнение ... с применением новых (можно указать каких) технологий (или их элементов);
  - соответствие (опросных анкет по сбору информации) целям и задачам (опроса);
  - соблюдение требований к (структуре при составлении объявлений, резюме);
  - достижение (поставленных целей и задач занятия);

**КРИТЕРИИ  
КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ПРИНЯТЫХ  
ЭТАЛОНОВ)**

Оценка процесса и продукта деятельности:

- точность (правильность) выбора (материалов для ..., режима...); точность (диагностики ..., определения, расчетов)
- СЛОВА «ПРАВИЛЬНОСТЬ», «КОРРЕКТНОСТЬ», «КАЧЕСТВО», «РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ» И ДР. МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ, ЕСЛИ КРИТЕРИИ ПРАВИЛЬНОСТИ, КОРРЕКТНОСТИ, КАЧЕСТВА ОДНОЗНАЧНО ОПРЕДЕЛЕННЫ.**
- точность и скорость чтения чертежей;
  - скорость и качество выполнения всех видов работ по обслуживанию клиентов в парикмахерских;
  - скорость и техничность выполнения всех видов работ по обслуживанию посетителей предприятий питания;
  - своевременность оказания неотложной доврачебной помощи при авариях;
  - результативность информационного поиска;
  - правильность (рациональность) распределения времени на выполнение ...

Выбирая формулировки показателей и критериев, предназначенных для оценки общих компетенций (ОК), следует помнить, что общие компетенции – результат освоения целостной основной профессиональной образовательной программы. При изучении того или иного ПМ и / или учебной дисциплины формируются общеучебные, коммуникативные, организаторские, аналитические умения, обеспечивающие развитие общих компетенций, следовательно, для определения показателей оценки общих компетенций в программе профессионального модуля надо:

1. определить, какой вклад изучение ПМ вносит в формирование каждой ОК (учить может и должно не только собственно содержание, но и организация обучения, используемые методы, формы, атмосфера).

2. Определить показатели для оценки общих умений с учетом специфики содержания ПМ и времени его изучения.

**НАПРИМЕР:**

ОК	Показатели	Критерии
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональность планирования и организации деятельности по ... (указать с учетом специфики содержания ПМ),</li> <li>- своевременность сдачи заданий, отчетов и проч.</li> <li>- аргументированность выбора методов...</li> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов проведения (учебного занятия (урока));</li> </ul>	соответствие выбранных методов (проведения маркетинговых исследований) их целям и задачам; соответствие цели, методов и способов проведения урока возрастным особенностям обучающихся

При правильной группировке общих и профессиональных компетенций

а) показатели и критерии оценивания профессиональных компетенций могут послужить основанием оценивания общих компетенций;

б) могут возникнуть интегрированные показатели и критерии для общих и профессиональных компетенций.

Пример второго варианта дан в таблице.

<i>ПК</i>	<i>Показатель оценки ПК</i>	<i>+ ОК</i>	<i>Показатель оценки (ПК + ОК)</i>
<i>Обрабатывать детали и инструменты на токарных станках</i>	<i>Оптимальность выбора режимов резания на основании нормативов</i>	<i>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</i>	<i>Оптимальность выбора режимов резания на основании нормативов с использованием справочников</i>

*1. После разработки показателей и критериев для их оценки разрабатываются типовые задания для каждого задания текущего контроля и промежуточной аттестации. Разработка типовых заданий сопровождается установлением критериев для их оценивания. Совокупность оценочных критериев может быть оформлена как экспертный лист.*

*2. Формулировка типовых заданий включает требования к условиям их выполнения: место выполнения, время, отводимое на выполнение задания, необходимость наблюдения за процессом выполнения задания, источники, которыми можно пользоваться и др.*

*3. Содержание заданий должно быть максимально приближено к ситуациям профессиональной деятельности и направлено на решение не учебных, а профессиональных задач.*

*4. Характер типового задания определяет, какая форма проведения контроля или аттестации будет предпочтительней по данному заданию.*

## 2.2. Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

### 2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам \_\_\_\_\_ (экзамен)

Группа ПКД 9-24

	Компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09														max балл	% выпо- лне- ни- я	Оценка компете- нци и***	
	Д Р 61	Д Р 62	Д Р 63	Д Р 64	Д Р 65	Д Р 66	Д Р 67	Д Р 68	Д Р 69	Д Р 61 0	Д Р 61 1	Д Р 61 2	Д Р 61 3	ДР6 14				
ДР6																		
Величина баллов **	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100 %	отлично
Ф.И.О. обучающе- гося																		

\*- включаете все умения и знания, которые указаны в ФГОС СПО специальности

\*\*- величину баллов за одно умение и знание определяете самостоятельно. Сумму баллов пересчитываете в проценты.

\*\*\*- при оценке компетенций необходимо воспользоваться «Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

**Для оценивания компетенций:** обязательно указать компетенции по дисциплине!

ОК - ...

В раздел 3.1 и 3.2. для примера вложите текст только 2-х тестов, задач или иных видов заданий, или перечень из 10 тем рефератов, или докладов, или контрольных вопросов. После каждого вида контроля обязательно разместите критерии оценивания!

Основную массу заданий необходимо собрать как Комплект контрольно-измерительных материалов по видам работ (см. ниже).

- Выбор вида задания зависит от учебного плана, например, если в учебном плане предусмотрен
- зачет – разместить перечень зачетных вопросов и(или) других видов заданий;
  - дифференцированный зачет – разместить перечень зачетных вопросов и(или) других видов заданий;
  - экзамен – разместить перечень экзаменационных вопросов и (или), других видов заданий;
  - курсовая работа – разместить темы курсовых работ;
  - контрольная работа – составить задания для контрольной работы (тесты, задачи, контрольные вопросы, темы рефератов итп),
  - самостоятельная работа – составить задания для самостоятельной работы (тесты, задачи, контрольные вопросы, темы рефератов итп).

### 3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1.1. ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ (по ФОС Ирпо росреестр)

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

90 – 100 %	высокий	«5» (отлично)	отлично
70 – 89 %	продвинутый	«4» (хорошо)	хорошо
50 – 69 %	пороговый	«3» (удов.)	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены		неудовлетворительно

**Образовательные результаты, подлежащие проверке:**

ДР6 1, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 12, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02.

#### ЗАДАНИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

##### Обязательная часть

**При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных:**

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения  $a^2 - b^2$ :

А)  $a^2 - 2ab + b^2$  Б)  $(a-b)(a+b)$  В)  $a^2 + 2ab - b^2$  Г)  $(a-b)(a-b)$

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

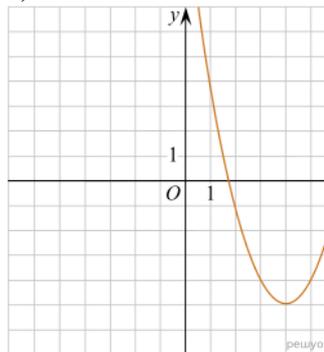
А)  $S = a * b$ ; Б)  $S = (a * b) / 2$ ; В)  $S = 2a * b$ ; Г)  $S = (a * b) / 3$ .

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{10}{17}$  и  $\frac{5}{8}$ ?

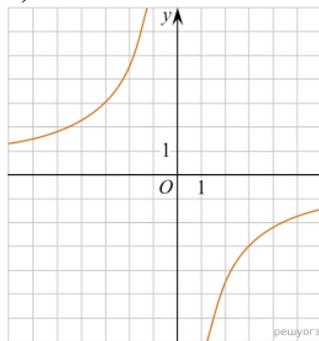
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

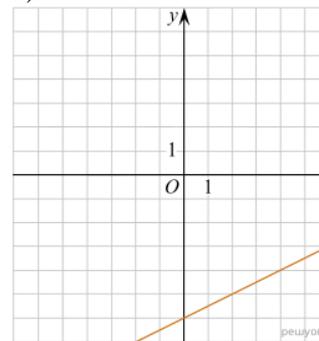
1)



2)



3)



A)  $y = \frac{1}{2}x - 6$ ; Б)  $y = x^2 - 8x + 11$ ; В)  $y = -\frac{9}{x}$ ; Г)  $y = x + 5$ .

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите:  $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$ .

6. (2 балла) Решите уравнение  $x^2 - 7x + 10 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AN=2 и ND=32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

#### Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Б	В	А	2,7	2	12	816	8

По темам практических заданий

### 3.1.2 ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ, КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

**Образовательные результаты, подлежащие проверке:**

ДР6 1, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 04

#### Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Раскройте понятие «угол между прямыми».
8. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве.
9. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
10. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
11. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
12. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
14. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
15. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
16. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
17. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
18. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
19. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
20. Как найти расстояние от точки до прямой?

21. Как найти расстояние между прямыми?
22. Как найти расстояние между плоскостями?
23. Продолжите определение: «Перпендикуляр – это...».
24. Продолжите определение: «Наклонная – это...».
25. Продолжите определение: «Проекция наклонной – это...».
26. Перечислите свойства параллельного проектирования.
27. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
28. Если точка лежит в плоскости  $xy$ , какая координата у нее нулевая?
29. Приведите пример координат точки  $A$ , которая лежит на оси  $z$ .
30. Раскройте понятие «вектор».
31. Какие векторы называются коллинеарными?
32. Какие векторы называются перпендикулярными?

### **Критерии оценивания устного ответа:**

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, истематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Контрольная работа**

#### **Первая часть**

*При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.*

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись:  $a \in \beta$ .  
 А) точка  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ; Б) точка  $a$  принадлежит прямой  $\beta$ ; В) прямая  $a$  принадлежит плоскости  $\beta$ ; Г) прямая  $a$  пересекает плоскость  $\beta$ .
2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?  
 А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3. (1 балл) Какие из векторов  $a(1,2,-3)$ ,  $c(3,6,-6)$ ,  $v(2,4,-6)$  коллинеарные?  
 А)  $a$ ,  $v$ ; Б)  $c$ ,  $v$ ; В)  $a$ ,  $c$ ; Г) коллинеарных векторов нет.
4. (1 балл) Даны точки  $A(2,0,5)$ ,  $B(2,4,-2)$   $C(-2,6,3)$ . Серединой какого отрезка является точка

M(0,3,4)?

А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

### Вторая часть

*При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.*

5. (2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub> и М<sub>1</sub>. Найдите длину отрезка ММ<sub>1</sub>, если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА<sub>1</sub>=6,8см, ВВ<sub>1</sub>=7,4см.

6. (2 балла) Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если АВ=5 см, ВС=13 см, АД=9 см.

7. (2 балла) (2 балла) Даны векторы  $a(-6,0,8)$  ,  $b(-3,2,-6)$ . Найдите скалярное произведение векторов.

8. (2 балла) Начертить куб АВСДА<sub>1</sub>В<sub>1</sub>С<sub>1</sub>Д<sub>1</sub>. Построить точку К∈АВ, точку М∈ДД<sub>1</sub>С, отрезок РЕ∈А<sub>1</sub>В<sub>1</sub>С<sub>1</sub>.

9. (2 балла) При каких значениях n векторы  $\vec{a}(4,n,2)$ ,  $\vec{b}(1,2,n)$  перпендикулярны?

10. (2 балла) Оформите лист бумаги А4 вертикальными, горизонтальными, наклонными линиями, используя разные цветовые оттенки.

**Эталоны ответов:**

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	В	А	В	7,1	15	-30	-	-1	-

### **3.1.3.ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**

*Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):*

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02

#### Теоретические вопросы:

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция  $y=\sin x$  принимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция  $y=\cos x$  принимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла – это...».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это...».
6. Продолжите определение: «Тангенс острого угла – это...».
7. Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
8. Чему равно произведение  $\operatorname{tg}x \cdot \operatorname{ctg}x$ ?
9. Чему равен  $\sin(2x)$ ? Сформулируйте правило вычисления.
10. Чему равен  $\cos(2x)$ ? Сформулируйте правило вычисления.
11. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды.
12. Чему равен период функции  $y=\cos(4x)$ ?
13. ему равен период функции  $y=\cos(x/4)$ ?
14. Определите область значения функции  $y=3\cos(5x)$ ?
15. Перечислите способы решения тригонометрических уравнений.
16. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

### Контрольная работа

### Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

- (1 балл) В  $\triangle ABC$   $\cos C = \frac{AB}{AC}$ . Какая из сторон является гипотенузой  $\triangle ABC$ ?  
А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.
- (1 балл) Углом какой четверти является угол  $\alpha = 410^\circ$ ?  
А) I; Б) II; В) III; Г) IV.
- (1 балл) Какие из функций являются чётными?  
А)  $y = \sin x$ ; Б)  $y = \cos x$ ; В)  $y = \operatorname{tg} x$ ; Г)  $y = \operatorname{ctg} x$ .
- (1 балл) Период функции  $y = \sin x$ ?  
А)  $\pi/2$ ; Б)  $2\pi$ ; В)  $4\pi$ ; Г)  $\pi$ .

### Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

- (2 балла) Вычислите:  $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$ .
- (2 балла) Решите уравнение  $\cos x = \frac{1}{2}$ . Запишите наименьший положительный корень уравнения.
- Решите уравнение  $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$ .
- Постройте график тригонометрической функции  $y = 2 \sin x$

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	В	Б	1	$2\pi$	7	$\pi/3$	$\pi/2 + 2\pi n,$ $n \in Z$	

### 3.1.4 ПРОИЗВОДНАЯ И ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 01, ОК 03.

#### Теоретические вопросы:

- Продолжите определение: «Производная – это...».
- Раскройте геометрический смысл производной.
- Раскройте физический смысл производной.
- Перечислите правила вычисления производных.
- Чему равна производная степенной функции?
- Чему равна производная произведения?
- Чему равна производная частного?
- Чему равна производная сложной функции?
- Сформулируйте признак возрастания функции.
- Сформулируйте признак убывания функции.
- Сформулируйте признак точки максимума функции.
- Сформулируйте признак точки минимума функции.
- Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
- Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
- Продолжите определение: «Функция  $F(x)$  называется ...».

16. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
17. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция – это...».
18. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
19. В чем заключается общий вид всех первообразных?
20. Перечислите правила вычисления интегралов.

### 3.1.5 СТЕПЕННАЯ, ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ

**Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):**

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 09.

#### Теоретические вопросы:

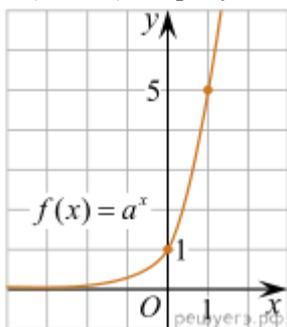
1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
8. Чему равен логарифм произведения?
9. Чему равен логарифм частного?
10. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
11. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
12. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
13. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
14. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
15. В чем заключается графический способ решения уравнений.

#### Контрольная работа

##### Первая часть

**При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.**

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число  $\sqrt[3]{19}$ ?  
А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.
2. (1 балл) На рисунке изображён график функции вида  $f(x)=a^x$ . Найдите значение  $f(2)$ .



- А) 25.; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.
3. (1 балл) Какая из функций возрастает на всей области определения?  
А)  $f(x)=\log_5 x$ ; Б)  $f(x)=0,7^x$ ; В)  $f(x)=x^2$ ; Г)  $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$ .
4. (1 балл) Укажите область определения функции  $f(x) = \lg \frac{2x-3}{x+7}$   
А)  $(-7; 1,5)$ ; Б)  $(-\infty; -1,5), (7; +\infty)$ ; В)  $(-1,5; 7)$ ; Г)  $(-\infty; -7), (1,5; +\infty)$ .

## Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

$$4^8 \cdot 11^{10} : 44^8.$$

5. (2 балла) Найдите значение выражения

6. (2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство  $1 < 7^{x-1} \leq 49$ ?

7. (2 балла) Найдите корень уравнения  $\log_5(4+x) = 2$ .

8. (2 балла) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте  $h$  километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{2Rh}$ , где  $R=6400$  км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.

9. (2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  — время, прошедшее от начального момента,  $T$  — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.

10. (2 балла) Найдите значение выражения  $\log_6 108 + \log_6 2$

### Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	А	Г	121	2	21	0,18	21	3

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУП 03 «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

### *Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе*

Отметка	Количество верных ответов на теоретические вопросы
«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Контрольная работа состоит из 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания — выбрать правильный ответ из четырех предложенных. Во второй части предлагается выполнить 6 заданий — оформить ход решения и записать полученный ответ.

За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балл. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

### *Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе*

90 – 100 %	высокий	«5» (отлично)	отлично
70 – 89 %	продвинутый	«4» (хорошо)	хорошо
50 – 69 %	пороговый	«3» (удов.)	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены		неудовлетворительно

**3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*(текст 2-х задач или иных видов заданий, или перечень из не более 10 контрольных вопросов, 10 тем рефератов, 10 тем докладов итп)*

**3.2.1. РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ**

Вариант 12.9.01.

1. Решите уравнения:
  - а)  $4 \sin^2 t - 1 = 0$
  - б)  $2 \sin^2 t + 3 \sin t - 2 = 0$
  - в)  $7^{2x-9} = 7^{3x-6}$
  - г)  $0,2^{2x} - 1,2 \cdot 0,2^x + 0,2 = 0$
  - д)  $\log_4 x + \log_4 3 = \log_4 15$
  - е)  $\log_{x+1} (x^2 + x - 6)^2 = 4$
2. Решите неравенство:
  - а)  $\sin x > -\sqrt{3}/2$
  - б)  $\cos x \geq -1/2$
3. Построить график функции:
  - а)  $y = \sin(x - \pi/3) - 1$
  - б)  $y = -\cos 2x$

Вариант 12.9.02

1. Решите уравнения:
  - а)  $2 \cos x - \sqrt{2} = 0$
  - б)  $\sin^2 t + \sin t = 0$
  - в)  $2 \cos^2 t - 5 \cos t + 2 = 0$
  - г)  $9^{x-1} = 9^{-2x+3}$
  - д)  $2^x + 2^{x+2} = 20$
  - е)  $\log_5 x = \log_5 6 + \log_5 3$
  - ж)  $\log_{x-3} (x^2 - 4x)^2 = 4$
2. Построить график функции:
  - а)  $y = 2 \sin(x - \pi/6) + 1$
  - б)  $y = -\cos 2x$
3. Решите неравенство:
  - а)  $\sin x > \sqrt{2}/2$
  - б)  $\cos x \leq -1/2$

### **3.2.2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*(разместить примерный перечень заданий для зачета, или дифференцированного зачета, или для экзамена, согласно ! учебному плану)*

#### **ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ за 1 СЕМЕСТР (Д Ф К)**

Вариант 01.01.09. 14

1. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_4 x + \log_4 3 = \log_4 15$$

2. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_3(x^2 + 6) < \log_3 5x$$

3. Упростите выражение:

$$\sqrt[4]{16 a^8 b^{16}}$$

4. Найдите значение выражения:

$$10^{\frac{2}{5}} 10^{\frac{1}{2}} 10^{0,1}$$

5. Решите показательное уравнение:

$$0,3^x = \frac{1000}{27}$$

6. Решите показательное неравенство:

$$7^{2x-9} > 7^{3x-6}$$

7. Вычислите:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} * 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} * 125^{-\frac{1}{2}}$$

Вариант 02.02.09. 14

1. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(x^2 + 7x - 5) = \log_2(4x - 1)$$

2. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{0,6}(6x - x^2) > \log_{0,6}(-8 - x)$$

3. Упростите выражение:

$$\sqrt{a^2 b^4}$$

4. Найдите значение выражения:

$$(27 * 3^{-4})^2$$

5. Решите показательное уравнение:

$$\frac{4^x}{5} = \frac{25}{16}$$

6. Решите показательное неравенство:

$$0,5^{4x+3} \geq 0,5^{6x-1}$$

7. Вычислите:

$$49^{-\frac{1}{2}} * \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} + 2^{-1} * (-2)^{-2}$$

### **Вариант**

#### **Вариант 14.9.010**

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$260^\circ, 390^\circ, 800^\circ, 1030^\circ$ ;

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{17\pi}{4}$ ;

3. Найдите значения углов:

$\sin \frac{\pi}{3}, \cos \frac{\pi}{4}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$ ;

4. Найдите значения углов:

$\sin 30^\circ, \cos 60^\circ, \operatorname{tg} 45^\circ$ ;

«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 3.2.4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Теоретические вопросы:

#### **ТЕМА Степенная, показательная и логарифмическая функции**

1. Сформулируйте определение степенной функции.
1. Перечислите свойства степенной функции
2. Сформулируйте определение показательной функции.
3. Перечислите свойства показательной функции
4. Сформулируйте определение логарифмической функции.
5. Перечислите свойства логарифмической функции.
6. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
7. Чему равен логарифм произведения?
8. Чему равен логарифм частного?
9. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
10. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
11. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
12. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите пример.
13. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
14. В чем заключается графический способ решения уравнений.

#### **ТЕМА Производная и первообразная функции**

#### **Теоретические вопросы:**

1. Продолжите определение: «Производная – это...».
2. Раскройте геометрический смысл производной.
3. Раскройте физический смысл производной.
4. Перечислите правила вычисления производных.
5. Чему равна производная степенной функции?
6. Чему равна производная произведения?
7. Чему равна производная частного?
8. Чему равна производная сложной функции?
9. Сформулируйте признак возрастания функции.
10. Сформулируйте признак убывания функции.
11. Сформулируйте признак точки максимума функции.
12. Сформулируйте признак точки минимума функции.
13. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
14. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
15. Продолжите определение: «Функция  $F(x)$  называется ...».
16. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
17. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция – это...».
18. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
19. В чем заключается общий вид всех первообразных?
20. Перечислите правила вычисления интегралов.

#### **Критерии оценивания устного ответа:**

Оценки "отлично" (зачет) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо"(зачет) заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно"(зачет) заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" (не зачет) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **Критерии оценивания:**

Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (<60 б):

«удовлетворительно» – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;

«неудовлетворительно» - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### **3.2.5.ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ГЕОМЕТРИИ**

Многогранники. Призма. Геометрическое тело.  
Пирамида. Правильная пирамида.  
Правильные многогранники.  
Конус, усеченный конус  
Шар  
Площади тел вращения  
Объемы геометрических тел  
Сфера  
Объем прямоугольного параллелепипеда  
Объем прямой призмы  
Объем наклонной призмы  
Объем конуса  
Объем шара  
Площадь поверхности сферы  
Движения  
Понятие вектора в пространстве.  
Компланарные векторы.  
Взаимное расположение прямых в пространстве  
Параллельность плоскостей  
Тетраэдр  
Перпендикулярность прямой и плоскости

Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.  
Теорема о трех перпендикулярах.  
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  
Прямоугольная система координат. Координаты вектора в пространстве.  
Связь между координатами векторов и координатами точек.  
Простейшие задачи в координатах.  
Скалярное произведение векторов.  
Вычисление углов между двумя прямыми и плоскостями.

Вычисление длины вектора по его координатам.

Объем цилиндра

Центральная симметрия

Площадь поверхности многогранника

Площадь поверхности цилиндра

Площадь поверхности конуса

Метод координат

Ортогональное проектирование

Зеркальная симметрия

Осевая симметрия

### **Критерии оценивания доклада:**

5 баллов:

Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые).

4 балла:

Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в основе. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы.

3 балла:

Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая.

0 баллов:

Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

### **Критерии оценивания:**

При оценивании реферата учитываются новизна текста; обоснованность выбора источника, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

«Отлично» - выполнены все требования к написанию и защите реферата: 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.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### 3.2.6.ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

(текст только 2-х примерных тестов)

Из персонального сайт Васильевой ЕК по навигации «Студентам» страница «Тесты и задания»

**Образовательные результаты, подлежащие проверке:**

ДР6 1, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 09.

1.... Решите тригонометрическое уравнение:

$$2\cos^2 t - \cos t - 3 = 0$$

Выберите один ответ:

$$t = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \quad 1.$$

$$t = \pm \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \quad 2.$$

$$t = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \quad 3.$$

$$t = \pm \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \quad 4.$$

2. Вычислите:

$$\sqrt[3]{32} * 2^{-\frac{2}{3}} - \sqrt{121}$$

Выберите один ответ:

- a. -9
- b. -3
- c. 3
- d. 9

**Критерии оценивания:**

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

**3.2.7.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ**  
(перечень из не более 10 вопросов или текстов 2-х заданий для экзамена)

Экзаменационные задания по математике

Вариант 05. .09. 24

1. Решите тригонометрическое уравнение:

$$3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

2. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x < \frac{\sqrt{3}}{2}$$

3. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_{0,2}(-x^2 + 4x + 5) = \log_{0,2}(-x - 31)$$

4. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(6 - x) \geq \log_{\frac{1}{2}}x^2$$

5. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - t^2$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.

6. Найти неопределенный интеграл:

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

7. Решите показательное уравнение:

$$2^{x+1} = 4$$

8. Решите показательное неравенство:

$$4^{5x-1} > 16^{3x+2}$$

9. Вычислите:

$$\sqrt{125} * 5^{\frac{1}{2}} - \sqrt[3]{216}$$

10. Построить график функции:

$$y = -\sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right) - 1$$

## Экзаменационные задания по математике

### Вариант 06. .09. 24

1. Решите тригонометрическое уравнение:

$$2\cos^2 t - \cos t - 3 = 0$$

2. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

3. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(3x - 6) = \log_2(2x - 3)$$

4. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{0,3}(x^2 + 22) < \log_{0,3} 13x$$

5. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^6 - 4t^4$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

6. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$$

7. Решите показательное уравнение:

$$5^{3x-1} = 0,2$$

8. Решите показательное неравенство:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-3x+1} \geq \left(\frac{1}{49}\right)^{x+3}$$

9. Вычислите:

$$\sqrt[3]{32} : 2^{-\frac{2}{3}} - \sqrt{121}$$

10. Построить график функции:

$$y = -2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

#### 1 Критерии оценивания для экзамена:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные

программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУП 03 «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

#### **Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

<b>Отметка</b>	<b>Количество верных ответов на теоретические вопросы</b>
«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

### **3.3.1.ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

*(текст 2-х задач для решения или иных видов заданий)*

...1.Решите уравнения

a)  $2\sin x - 1 = 0$

б)  $4\cos^2 t - 1 = 0$

в)  $2\cos^2 t + \sin t + 1 = 0$

д)  $12^{-x-1} = 12^{-2x}$

е)  $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

ж)  $\log_5 8x = \log_5 6 + \log_5 4$

з)  $\log_{x+1}(x^2 + x - 6)^2 = 4$

2. Построить график функции:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3) - 1$

б)  $y = -\sin 1/2x$

3. Решите неравенство:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3) - 1$

б)  $y = -\sin 1/2x$

$$\begin{aligned} \text{а) } & 2\sin x + 1 = 0 \\ \text{б) } & 2\cos^2 t + \cos t = 0 \\ \text{в) } & \sin^2 t + 3\cos t - 3 = 0 \\ \text{г) } & 10^{4x-1} = 10^{-2x+5} \\ \text{д) } & 5^{2x} + 4 \cdot 5^x - 5 = 0 \\ \text{е) } & \log_5 2x = \log_5 36 - \log_5 4 \\ \text{ж) } & \log_{x-3} (x^2 - 4x)^2 = 4 \end{aligned}$$

1. Перечислите свойства показательной функции
2. Сформулируйте определение логарифмической функции.
3. Перечислите свойства логарифмической функции.
4. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
5. В каких четвертях тригонометрического круга функция  $y = \cos x$  принимает отрицательные значения?
6. Продолжите определение: «Синус острого угла – это...».
7. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это...».

### **Критерии оценивания:**

... Практические занятия проводятся во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУП 03 «Математика» по всем разделам программы.

Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка            Количество верных ответов на теоретические вопросы

«3» (удов.)      3

«4» (хорошо)    4

«5» (отлично)   5

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

90 – 100 %    высокий            «5» (отлично)    отлично

70 – 89 %     продвинутый      «4» (хорошо)     хорошо

50 – 69 %     пороговый        «3» (удов.)        удовлетворительно

менее 50 %   не освоены                                    неудовлетворительно

### **3.3.2.ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*(текст 2-х задач для решения или иных видов заданий)*

...Решите уравнение 1:  $\log_5 (4 + x) = 2$

Область допустимых значений:  $4 + x > 0$ . Значит,  $x > -4$ .

Представим 2 в правой части уравнения как  $\log_5 25$  — чтобы слева и справа в уравнении были логарифмы по основанию 5.

$$\log_5 (4 + x) = \log_5 25$$

Функция  $y = \log_5 x$  монотонно возрастает и каждое свое значение принимает ровно один раз. Логарифмы равны, их основания равны. «Отбросим» логарифмы! Конечно, при этом  $x > -4$ .

$$4 + x = 25$$

$$x = 21.$$

Ответ: 21.

**Уравнение 2.** Най-ди-те корни уравне-ния:  $\cos 8\pi x/6 = 3/\sqrt{2}$ . В от-ве-те за-пи-ши-те наи-боль-ший от-ри-ца-тель-ный ко-рень.

Логика простая: будем поступать так, как поступали раньше не взирая на то, что теперь у тригонометрических функций стал более сложный аргумент!

Если бы мы решали уравнение вида:

$$\cos t = 3/\sqrt{2}$$

То мы бы записали вот такой ответ:

$$t = \pm \arccos 3/\sqrt{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$t = \pm \pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Но теперь в роли  $t$  у нас выступаем вот такое выражение:  $t = 8\pi x/6$

Тогда можно записать:

$$8\pi x/6 = \pm \pi/6 + 2\pi n$$

Вначале уберём знаменатель при  $x$ : для этого домножим наше равенство на 6:

$$6 \cdot 8\pi x/6 = 6 \cdot (\pm \pi/6 + 2\pi n)$$

$$8\pi x = \pm 6\pi/6 + 12\pi n$$

$$8\pi x = \pm \pi + 12\pi n$$

Теперь избавимся от  $\pi$ , разделив на него обе части:

$$8x = \pm 1 + 12n$$

Теперь избавимся от восьмёрки:

$$8x/8 = \pm 1/8 + 12n/8$$

Ответ:  $x = \pm 1/8 + 3n/2$

**Критерии оценивания:**

...**Форма оценки самостоятельной работы (решению задач)**

Учебный материал, предусмотренный для выполнения студентами в процессе самостоятельной работы, выносится на контроль вместе с материалом, который изучался при проведении аудиторных учебных занятий.

Сроки выполнения самостоятельной работы определяется преподавателем.

Кроме того, для самоконтроля студенты отвечают на вопросы, приведенные ниже, выполняя работу в виде конспекта тем, который предоставляют преподавателю для оценки.

## Критерии оценки:

Ответы должны быть логичными, целостными, правильными.

ясная и четкая запись решения;

содержательная точность;

наличие образных и символических элементов;

при необходимости наличие графика.

## Типовые задания для текущего контроля оценки знаний

### 4.1. Расчетное задание

#### 4.1.1. Текущий контроль: Тригонометрия

##### Вариант 1

##### Вариант 14.9.010

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$260^{\circ}, 390^{\circ}, 800^{\circ}, 1030^{\circ};$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{17\pi}{4},$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{3}, \cos \frac{\pi}{4}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{6};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 30^{\circ}, \cos 60^{\circ}; \operatorname{tg} 45^{\circ};$$

##### Вариант 2

##### Вариант 14.9.015

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$360^{\circ}, 190^{\circ}, 800^{\circ}, 540^{\circ};$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{3},$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{6}, \cos \frac{\pi}{3}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{4};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 60^{\circ}, \cos 30^{\circ}; \operatorname{ctg} 45^{\circ};$$

**Вариант 3**  
**Вариант 14.9.017**

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$260^{\circ}, 390^{\circ}, 800^{\circ}, 1030^{\circ};$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{17\pi}{4};$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{3}, \cos \frac{\pi}{4}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{6};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 30^{\circ}, \cos 60^{\circ}; \operatorname{tg} 45^{\circ};$$

**Вариант 4**  
**Вариант 14.9.018**

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$360^{\circ}, 190^{\circ}, 800^{\circ}, 540^{\circ};$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{3};$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{6}, \cos \frac{\pi}{3}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{4};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 60^{\circ}, \cos 30^{\circ}; \operatorname{ctg} 45^{\circ};$$

**Вариант 5**  
**Вариант 14.9.311**

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$260^{\circ}, 390^{\circ}, 800^{\circ}, 1030^{\circ};$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{17\pi}{4};$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{3}, \cos \frac{\pi}{4}, \operatorname{tg} \frac{\pi}{6};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 30^\circ, \cos 60^\circ; \operatorname{tg} 45^\circ;$$

**Вариант 6**  
**Вариант 14.9.035**

1. Отложите на единичной окружности углы в градусной мере:

$$360^\circ, 190^\circ, 800^\circ, 540^\circ;$$

2. Отложите на единичной окружности углы в радианной мере:

$$\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{3},$$

3. Найдите значения углов:

$$\sin \frac{\pi}{6}, \cos \frac{\pi}{3}; \operatorname{tg} \frac{\pi}{4};$$

4. Найдите значения углов:

$$\sin 60^\circ, \cos 30^\circ; \operatorname{ctg} 45^\circ;$$

**4.1.2 Тригонометрия**

**Вариант 1**  
**Вариант 14.9.011**

8. Решите уравнения:

а)  $2\cos x + \sqrt{2} = 0$

б)  $4\sin^2 t - 1 = 0$

в)  $2\sin^2 t + 3\sin t - 2 = 0$

9. Решите неравенство:

а)  $\sin x > -\sqrt{3}/2$

б)  $\cos x \geq -1/2$

3. Построить график функции: а)  $y = \sin(x - \pi/3) - 1$

б)  $y = -\cos 2x$

4. Исследуйте функцию:

$$y = 3x^2 - 4x + 5$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, y = 0, x = 4$$

**Вариант 14.9.022**

2. Решите уравнения:

а)  $2\cos x - \sqrt{2} = 0$

$$6) \sin^2 t + \sin t = 0$$

$$B) 2\cos^2 t - 5\cos t + 2 = 0$$

2. Построить график функции:

а)  $y = 2\sin(x - \pi/6) + 1$

б)  $y = -\cos 2x$

10. Решите неравенство:

а)  $\sin x > \sqrt{2}/2$

б)  $\cos x \leq -1/2$

4. Исследуйте функцию:

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4, y = 0, x = 0$$

**Вариант 14.9.033**

1. Решите уравнения:

а)  $2\sin x + \sqrt{2} = 0$

б)  $3 - 4\cos^2 t = 0$

в)  $2\sin^2 t + \sin t - 1 = 0$

2. Построить график функции:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3)$

б)  $y = -1/2 \sin x - 1$

3. Решите неравенство:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3)$

б)  $y = -1/2 \sin x - 1$

4. Исследуйте функцию:

$$y = -2x^2 - x + 7$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4, y = 0$$

**Вариант 14.9.044**

1. Решите уравнения:

а)  $2\sin x - \sqrt{2} = 0$

б)  $3\cos^2 t - \cos t = 0$

в)  $4\cos^2 t + 9\cos t + 5 = 0$

2. Построить график функции:

а)  $y = \cos(x - \pi/3) - 2$

б)  $y = -\sin 2x$

3. Решите неравенство:

а)  $y = \cos(x - \pi/3) - 2$

б)  $y = -\sin 2x$

4. Исследуйте функцию:

$$y = 5x^2 - 15x - 4$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3, y = 0, x = 2$$

### Вариант 14.9.055

1. Решите уравнения:

а)  $2\sin x - 1 = 0$

б)  $4\cos^2 t - 1 = 0$

в)  $2\cos^2 t + \sin t + 1 = 0$

2. Построить график функции:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3) - 1$

б)  $y = -\sin 1/2x$

3. Решите неравенство:

а)  $y = 2 \cos(x + \pi/3) - 1$

б)  $y = -\sin 1/2x$

4. Исследуйте функцию:

$$y = 3x^2 - x^3$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, y = 0, x = 1, x = 2$$

### Вариант 14.9.066

1. Решите уравнения:

а)  $2\sin x + 1 = 0$

б)  $2\cos^2 t + \cos t = 0$

в)  $\sin^2 t + 3\cos t - 3 = 0$

2. Построить график функции:

а)  $y = 2\sin(x - \pi/6) + 1$

б)  $y = -\cos 2x$

3. Решите неравенство:

а)  $\sin x > \sqrt{2}/2$

б)  $\cos x \leq -1/2$

4. Исследуйте функцию:

$$y = -9x + x^3$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3, y = 0, x = 1$$

#### 4.1.3. Тригонометрические уравнения

349. а) $2 \cos x + \sqrt{3} = 0,$	$\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2},$	$x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n;$
б) $2 \sin x - 1 = 0,$	$\sin x = \frac{1}{2},$	$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi k;$
в) $2 \cos x - 1 = 0,$	$\cos x = \frac{1}{2},$	$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n;$
г) $2 \sin x + \sqrt{2} = 0,$	$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2},$	$x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{4} + \pi k.$

278. а)  $\cos t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $t = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ; б)  $\sin t = -\frac{1}{2}$ ,  $t = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k$ ;  
 в)  $\cos t = -\frac{1}{2}$ ,  $t = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ; г)  $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $t = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k$ .

#### 4.1.4. «Тригонометрические функции числового аргумента»

##### Вариант 1

1. Вычислите:

а)  $\sin \frac{\pi}{3} + 2\cos \frac{\pi}{6}$

в)  $\cos 1110^0$ ;

2. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{2}{5}$  и  $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$

##### Вариант 2

1. Вычислите:

а)  $3\cos \frac{\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$ ;

в)  $\sin 1500^0$ ;

2. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$  и  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ .

##### Вариант 3

1. Вычислите:

а)  $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} + 4\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$

в)  $\cos 1845^0$ ;

2. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$

##### Вариант 4

1. Вычислите:

а)  $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3} + 5\sin \frac{\pi}{4}$

в)  $\sin 2190^0$ ;

2. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$  и  $\pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$

##### Вариант 5

1. Вычислите:

а)  $\sin \pi + 2\cos \frac{\pi}{3}$ ;

в)  $\cos 1140^0$ ;

2. Найдите  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{1}{5}$  и  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$

##### Вариант 6

1. Вычислите:

а)  $\cos \pi + 3\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$

б)  $\sin 1485^0$ ;

2. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$

##### Вариант 7

1. Вычислите:

а)  $\operatorname{tg} \pi - 4\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$

в)  $\cos 1830^0$ ;

2. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$  и  $\pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$

### Вариант 8

1. Вычислите:

а)  $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} + 5 \sin \frac{\pi}{3}$

в)  $\sin 2220^\circ$ ;

2. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{1}{6}$  и  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$ .

### Вариант 9

1. Вычислите:

а)  $\sin \frac{\pi}{2} - 6 \cos \frac{\pi}{3}$

в)  $\cos 1125^\circ$ ;

2. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{2}{7}$  и  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ .

### Вариант 10

1. Вычислите:

а)  $3 \cos \frac{\pi}{2} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$

в)  $\sin 1470^\circ$ ;

2. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{7}$  и  $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$

### Вариант 11

1. Вычислите:

а)  $\frac{1}{7} \operatorname{tg} 0^\circ + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$

в)  $\cos 1860^\circ$ ;

2. Найдите  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{4}{7}$  и  $\pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$

### Вариант 12

1. Вычислите:

а)  $\sin 0^\circ - \frac{1}{5} \cos \frac{\pi}{3}$

в)  $\sin 2205^\circ$ ;

2. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{3}{8}$  и  $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq 2\pi$

### 4.1.5. интегральное исчисление

#### Вариант 1

1. Вычислите неопределенный интеграл  $\int (2x - \frac{1}{x^2}) dx$

1)  $x^2 - \frac{1}{x^2} + C$ ;      2)  $x^2 + \frac{1}{x} + C$ ;      3)  $2x^2 - \frac{1}{x} + C$ ;      4)  $2x^2 + \frac{1}{x} + C$ .

2. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^3 2dx$

1) 4;      2) 2;      3) 6;      4) -4.

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 3$ ,  $x = 4$ .

4.

5. Точка движется прямолинейно, ее скорость выражается формулой  $v(t) = 1 + 2t$ .  
Найдите закон движения, если известно, что в момент времени  $t = 2$  координата точки  
равнялась числу 5.

#### 4.1.6. Тригонометрические функции. Основные свойства функций

##### Вариант 1

Часть 1.

4. Постройте график функции  $y = \sin(x + \pi/2)$ .

##### Вариант 2

Часть 1.

4. Постройте график функции  $y = \cos(x + \pi/2)$ .

##### Вариант 3

Часть 1.

4. Постройте график функции  $y = \cos(x - \pi/2)$ .

##### Вариант 4

Часть 1.

4. Постройте график функции  $y = \sin(x - \pi/2)$ .

#### 4.1.7. Тригонометрические уравнения

##### Вариант 1

Часть 1.

2. Решите уравнение  $2 \cos x + \sqrt{2} = 0$ .  
4. Решите уравнение:  $\cos^2 x + 7 \cos x = 0$ .  
5. Решите уравнение:  $3 \sin^2 x + 10 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$ .  
10. Решите неравенство:  $2 \cos^2 x + \sin x - 1 < 0$ .

##### Вариант 2

Часть 1.

2. Решите уравнение  $2 \sin x - \sqrt{2} = 0$ .  
4. Решите уравнение:  $\cos^2 x - 9 \cos x = 0$ .  
5. Решите уравнение:  $2 \sin^2 x + \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$ .

Часть 2.

10. Решите неравенство:  $2 \sin^2 x - 5 \cos x + 1 > 0$ .

##### Вариант 3

Часть 1.

2. Решите уравнение  $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$ .  
4. Решите уравнение:  $\sin^2 x - 5 \sin x = 0$ .  
5. Решите уравнение:  $3 \sin^2 x + \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$ .  
10. Найти все значения  $a$ , при которых уравнение  $4 \sin^2 x + 2(a - 3) \cos x + 3a - 4 = 0$  имеет корни, и решить это уравнение.

##### Вариант 4

Часть 1.

2. Решите уравнение:  $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ .  
4. Решите уравнение:  $\sin^2 x + 8 \sin x = 0$ .  
5. Решите уравнение:  $2 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$ .  
 $\cos x - \cos y = \sqrt{3}$ .  
10. Найти все значения  $a$ , при которых уравнение  $\sin^2 x - \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = a$  не имеет

корней.

#### 4.1.8. Производная

##### Вариант 1

Часть 1.

1. Найдите производную функции  $f(x) = 8x^6 - 4\sqrt{x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $y = 3 \cos x - 7$  в точке  $x_0 = \pi$ .
  4. Найдите производную функции  $y = x \cdot \sin x$ .
  5. Найдите производную функции  $y = \frac{\cos x}{x^2}$
6. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^6 - 4t^4$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

##### Вариант 2

Часть 1.

1. Найдите производную функции  $f(x) = 5x^8 - 6\sqrt{2x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $y = 4 \sin x - 8$  в точке  $x_0 = \pi$ .
  4. Найдите производную функции  $y = x^2 \cdot \cos x$ .
  5. Найдите производную функции  $y = \frac{\sin x}{3x}$
6. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - t^2$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.

##### Вариант 3

Часть 1.

1. Найдите производную функции:  $f(x) = 6x^7 + 8\sqrt{x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $y = 2x + \cos x$  в точке  $x_0 = 0$ .
  4. Найдите производную функции  $y = x^3 \cdot \sin x$ .
  5. Найдите производную функции  $y = \frac{\cos 3x}{x^3}$
6. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - 2t^2$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.

##### Вариант 4

Часть 1.

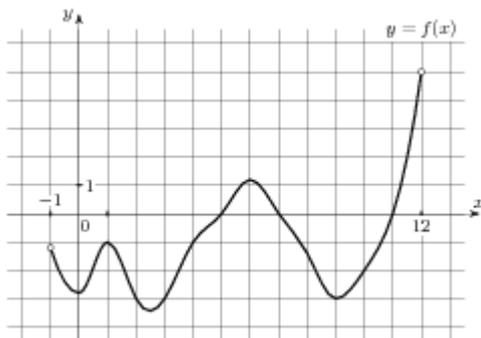
1. Найдите производную функции:  $f(x) = 12x^8 - 10\sqrt{x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $f(x) = x - \cos x$  в точке  $x_0 = 2\pi$ .
  4. Найдите производную функции  $y = \cos x \cdot \sqrt{x}$ .
  5. Найдите производную функции  $y = \frac{4 \sin x}{x^4}$
6. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^5 - t^3$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

#### 4.1.9. Применения производной

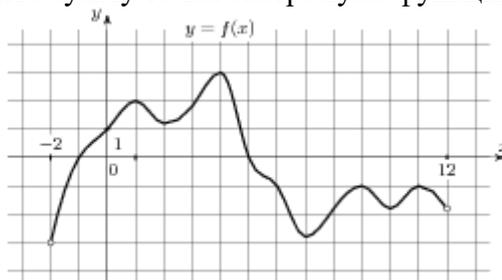
##### Вариант 1

Часть 1.

3. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-1; 12)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



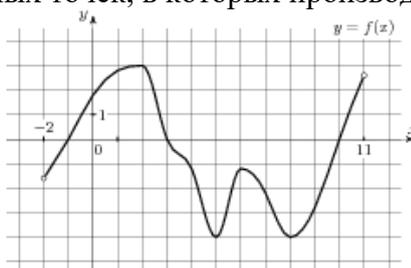
4. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ .  
Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



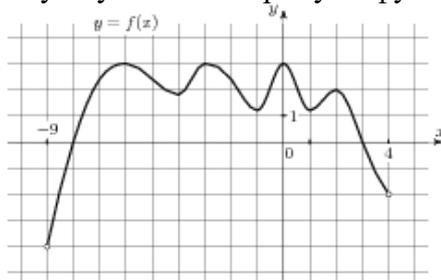
### Вариант 2

#### Часть 1.

3. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 11)$ .  
Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



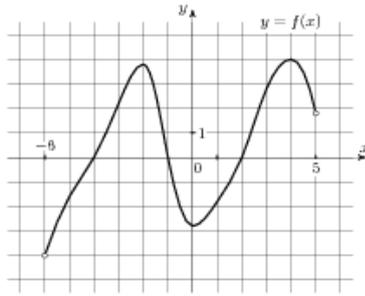
4. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-9; 4)$ .  
Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



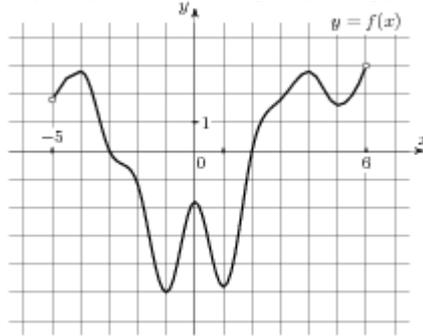
### Вариант 3

#### Часть 1.

3. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 5)$ .  
Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.

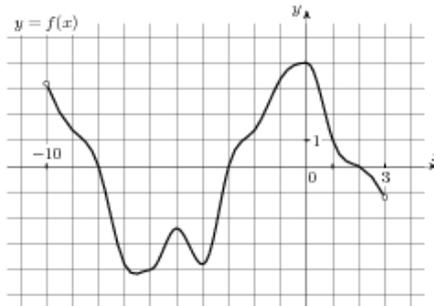


4. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 6)$ .  
Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .

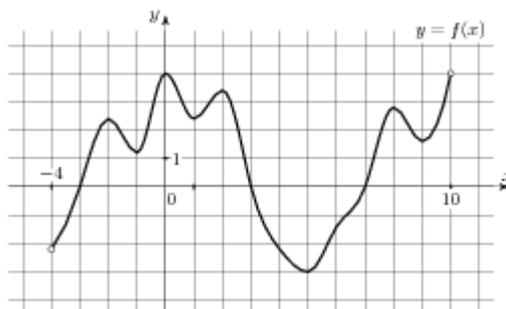


**Вариант 4**  
*Часть 1.*

3. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-10; 3)$ .  
Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



4. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-4; 10)$ .  
Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



**4.1.10. Первообразная и интеграл**

**Вариант 1**

Часть 1.

1. Проверьте, является ли функция  $y = -19 \sin x + 1/x^2$  первообразной для функции  $y = 19 \cos x - 2/x^3$ .
2. Найдите общий вид первообразных для функции  $y = -8x^3 + \cos x$ .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 1 - x^3$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ .
6. Вычислите 
$$\int_0^{\pi} 4 \sin x \, dx$$
10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x - x^2$  и  $y = -2x + 3$ .

**Вариант 2**

Часть 1.

1. Проверьте, является ли функция  $y = 15 \operatorname{tg} x - 7x^2$  первообразной для функции  $y = 15 \cos x - 2/x^3$ .
2. Найдите общий вид первообразных для функции  $y = -7x^4 + \sin x$ .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 9 - x^2$ ,  $y = 0$ .
6. Вычислите 
$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} \, dx$$

**Вариант 3**

Часть 1.

1. Проверьте, является ли функция  $y = x^3 - 2 \sin x$  первообразной для функции  $y = 3x^2 - 2 \cos x$ .
2. Найдите общий вид первообразных для функции  $y = -12x^5 - 3 \sin x$ .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 1$ ,  $y = 2x + 2$ .
6. Вычислите 
$$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x \, dx$$

**Вариант 4**

Часть 1.

1. Проверьте, является ли функция  $y = x^6 - 2 \cos x$  первообразной для функции  $y = 6x^5 + 2 \sin x$ .
2. Найдите общий вид первообразных для функции  $y = 5 \cos x + 16x^3$ .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 3x + 2$ ,  $y = x - 1$ .
6. Вычислите 
$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2 \sin \frac{x}{3} \, dx$$

**4.1.11. Степени, корни, степенная функция.**

**Вариант 1**

Часть 1.

1. Найдите значение выражения  $\sqrt[5]{32 \cdot 243 \cdot 3025}$ .
2. Расположите в порядке убывания числа  $3\sqrt{7}$ ,  $10^{1.5}$ ,  $2^{2.5}$ .
3. При каких значениях  $x$  функция  $y = \sqrt{51 - 5x}$  принимает значение, равное 6?
4. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{12}{2x-14}} = \frac{1}{10}$ .

**Вариант 2**

Часть 1.

1. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{0,001 \cdot 64 \cdot 216}$ .
2. Расположите в порядке возрастания числа  $\sqrt{5}, 8^{1,5}, 3^{2,5}$ .
3. При каких значениях  $x$  выполняется равенство  $\sqrt{6x+24} = 6$  ?
4. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{16}{4x-16}} = \frac{1}{3}$ .

### Вариант 3

Часть 1.

1. Найдите значение выражения  $\sqrt[4]{0,0001 \cdot 16 \cdot 81}$ .
2. Расположите в порядке убывания числа  $10\sqrt{7}, 10^{1,5}, 5^{2,5}$ .
3. При каких значениях  $x$  выполняется равенство  $\sqrt{6x+31} = 7$  ?
4. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{14}{3x-30}} = \frac{1}{12}$ .

### Вариант 4

Часть 1.

1. Найдите значение выражения  $\sqrt[5]{0,00032 \cdot 243 \cdot 32}$ .
2. Расположите в порядке возрастания числа  $4\sqrt{10}, 7^{1,5}, 2^{2,5}$ .
3. При каких значениях  $x$  выполняется равенство  $\sqrt{4x+57} = 11$  ?
4. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{5x+48}{7}} = 7$ .

### 4.1.12. Показательная функция

#### Вариант 1

Часть 1.

1. Найдите корень уравнения  $7^{3x-14} = \frac{1}{49}$ .
3. Найдите значение выражения:  $49^9 \cdot 9^{12} : 441^9$ .
4. Решите уравнение  $2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ .
5. Решите неравенство  $\left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-5,5} \leq \left(\frac{27}{125}\right)^3$ .

Часть 2.

7. Решите уравнение  $3 \cdot 5^{2x-1} - 50 \cdot 5^{x-3} = 0,2$ .
8. Решите неравенство  $2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x \geq 14$ .

#### Вариант 2

Часть 1.

1. Найдите корень уравнения  $32^{x-3} = \frac{1}{2}$ .
3. Найдите значение выражения:  $49^4 \cdot 4^2 : 196^2$ .
4. Решите уравнение  $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$ .
5. Решите неравенство  $0,5^{4x+3} \geq 2^{1-6x}$

Часть 2.

7. Решите уравнение  $18^x - 8 \cdot 6^x - 9 \cdot 2^x = 0$ .
8. Решите неравенство  $2^{6x-10} - 9 \cdot 2^{3x-5} + 8 \leq 0$ .

#### Вариант 3

Часть 1.

1. Найдите корень уравнения  $81^{x-4} = \frac{1}{3}$ .
3. Найдите значение выражения:  $25^4 \cdot 49^5 : 1225^4$ .
4. Решите уравнение  $3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$ .

5. Решите неравенство  $4^{5x-1} \geq 16^{3x+2x}$

Часть 2.

7. Решите уравнение  $12^x - 6^{x+1} - 8 \cdot 3^x = 0$ .

8. Решите неравенство  $5^{2x+1} - 5^{x+2} \leq 5^x - 5$ .

#### Вариант 4

Часть 1.

1. 2. Найдите корень уравнения  $36^{x-4} = \frac{1}{6}$ .
3. Найдите значение выражения:  $4^7 \cdot 49^7 : 196^6$ .
4. Решите уравнение  $2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0$ .
5. Решите неравенство  $2^{3x+6} \leq 0,25^{x-1}$

Часть 2.

7. Решите уравнение  $9^x + 6^x = 2^{2x+1}$
8. Решите неравенство  $3^{8x+6} - 10 \cdot 3^{4x+3} + 9 \geq 0$ .

#### 4.1.13. Логарифм. Логарифмическая функция

##### Вариант 1

1. Вычислите  $\log_3 12 + \log_3 4,5 - \log_3 6$ .
2. Найдите корень уравнения  $\log_3(13 - 5x) = 2\log_3 2$ .
5. Решите уравнение  $\log_{0,2} x + 4 \log_{0,2} x - 5 = 0$ .
6. Решите неравенство  $\ln(x - 3) > \ln(2x - 8)$ .

##### Вариант 2.

1. Вычислите  $\log_{0,2} 24 - \log_{0,2} 120 - \log_{0,2} 5$ .
2. Найдите корень уравнения  $\log_4(8 - 3x) = 2\log_4 5$ .
5. Решите уравнение  $2 \log_6 x = \log_6(2x^2 - x)$ .
6. Решите неравенство  $\log_{8,2}(x - 3) \geq 0$ .

##### Вариант 3

1. Вычислите  $(3 \lg 2 - \lg 24) : (\lg 3 + \lg 27)$ .
2. Найдите корень уравнения  $\log_5(10 - 5x) = 2\log_5 2$ .
5. Решите уравнение  $\log_4(x^2 - x) = 1 + \log_4 5$ .
6. Решите неравенство  $\log_3(2x - 1) \leq 2$ .

##### Вариант 4

1. Вычислите  $(\log_3 2 + 3 \log_3 0,25) : (\log_3 28 - \log_3 7)$ .
2. Найдите корень уравнения  $\log_2(6 - 2x) = 3\log_2 3$ .
5. Решите уравнение  $\lg(x - 9) + \lg(2x - 1) = 2$ .
6. Решите неравенство  $\log_{0,5}(3x - 2) \leq -4$ .

#### 4.1.14. Интеграл

##### Вариант 1

Найти неопределенные интегралы (методом непосредственного интегрирования).

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

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$$

$$3. \int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[5]{x^2}} dx$$

$$4. \int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$$

### Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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

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

$$3. \int \frac{x^4 + x^{\frac{5}{4}} + \sqrt[3]{x^4}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$$

### Вариант 3

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

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

$$2. \int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$$

$$3. \int \frac{x^7 + x^{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{x^5}}{\sqrt[7]{x^2}} dx$$

$$4. \int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$$

### Вариант 4

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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

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

$$3. \int \frac{x^5 + x^{\frac{3}{4}} + \sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[5]{x^2}} dx$$

$$4. \int (5x^5 - 8x^4)^2 dx$$

### Вариант 5

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

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.  $\int \frac{x^4 + x^{\frac{5}{4}} + \sqrt[3]{x^4}}{\sqrt{x^2}} dx$

4.  $\int (3x^5 + 8x^6)^2 dx$

### Вариант 6

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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.  $\int \frac{x^7 + x^{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{x^5}}{\sqrt{x^2}} dx$

4.  $\int (2x^8 + 4x^7)^2 dx$

Время на выполнение: 50 мин.

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- соответствующее применение таблицы интегрирования	4 балла
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- нахождение неопределенных интегралов	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла.

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

#### 4.1.15. Расчетное задание

##### Текст задания

##### Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .

**Вариант 2**

$$\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$$

1. Вычислить определенный интеграл:

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .

**Вариант 3**

$$\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

3. Вычислить определенный интеграл:

4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .

**Вариант 4**

$$\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$$

3. Вычислить определенный интеграл:

4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .

**Вариант 5**

$$\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

5. Вычислить определенный интеграл:

6. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .

**Вариант 6**

$$\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$$

5. Вычислить определенный интеграл:

6. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .

**Время на выполнение: 40 мин.**  
**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- вычисление определенных интегралов	4 балла
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 2 балла.

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

## 4.2. математический диктант

### 4.2.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°.  $c' =$  14°.  $(tgx)' =$   
 2°.  $(x^\alpha)' =$  15°.  $(ctgx)' =$

3. В частности,  $x' =$

4.  $(x^2)' =$

5.  $(x^3)' =$

6.  $(\sqrt{x})' =$

### ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

7°.  $\left(\frac{1}{x}\right)' =$  16°.  $(u + v)' =$   
 17°.  $(u - v)' =$

8°.  $(a^x)' =$  18°.  $(uv)' =$

9. В частности,  $(e^x)' =$  19°.  $(cu)' =$   
 10°.  $(\log_a x)' =$  20°.  $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

11. В частности,  $(\ln x)' =$

12°.  $(\sin x)' =$

13°.  $(\cos x)' =$

Время на выполнение: 20 мин.

### . Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- формулировка правил и формул дифференцирования	5 баллов
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- перечисление производных основных элементарных функций	

За правильный ответ на 4 вопроса выставляется положительная оценка – 1 балл.

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

#### 4.2.2. математический диктант

##### Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°.  $\int 0 dx =$

2°.  $\int x^\alpha dx =$

3  $\int dx =$

4°.  $\int \frac{dx}{x} =$

5°.  $\int a^x dx =$

6  $\int e^x dx =$

7°.  $\int \cos x dx =$

8°.  $\int \sin x dx =$

9°.  $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$

10°.  $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

**Время на выполнение:** 10 мин.

##### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	-правильная запись соответствующего интеграла для данной подынтегральной функции	5 баллов
основы интегрального и дифференциального исчисления.	- перечисление табличных интегралов	

За правильный ответ на 2 вопроса или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

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

Задание № 1

{ Решите тригонометрическое уравнение:  $2 \sin (3x - \frac{\pi}{4}) = -\sqrt{2}$  }

Ответ:

1.  $\{ X = (-1)^k \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z} \}$

2.  $\{ X = (-1)^k \}$

3.  $\{ X = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

4.  $X = (-1)^k \frac{5\pi}{4} - \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z} \}$

5.  $\{ X = (-1)^k \frac{5\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z} \}$

Задание № 2

{ Решите тригонометрическое неравенство:  $\sin x < -\frac{1}{2}$  }

Ответ:

1.  $\{ \frac{7\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{11\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

2.  $\{ \frac{\pi}{6} + \pi k < x < \frac{5\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

3.  $\{ -\frac{\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

4.  $\{ \frac{5\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{7\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

5.  $\{ \frac{7\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{13\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \}$

Задание № 3

{ Упростите выражение:  $\sqrt{a^2 b^4}$  }

Ответ:

1.  $\{ ab^2 \}$

2.  $\{ a^2 b^4 \}$

3.  $\{ ab\sqrt{b^2} \}$

4. {  $a\sqrt{b^4}$  }

5. {  $ab^4$  }

Задание № 4

$$\left(c^{-\frac{2}{3}}\right)^{-4}$$

{ Упростите выражение:  $c^{\frac{1}{6}} * c^{\frac{1}{2}}$  }

Ответ:

1. {  $C^2$  }

2. {  $c^{\frac{10}{3}}$  }

3. {  $C^3$  }

4. {  $c^{\frac{1}{2}}$  }

5. {  $C^4$  }

Задание № 5

{ Решите показательное уравнение:  $\left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{25}{16}$  }

Ответ:

1. {  $X = -2$  }

2. {  $X = 2$  }

3. {  $X = \frac{1}{2}$  }

4. {  $X = -\frac{1}{2}$  }

5. {  $X = 4$  }

Задание № 6

{ Решите показательное неравенство:  $0,5^{4x+3} \geq 0,5^{6x-1}$  }

Ответ:

1. {  $x \geq 2$  }

2. {  $x \geq -2$  }

3. {  $x \leq 2$  }

4.  $\{ x \leq -2 \}$

5.  $\{ x \geq 3 \}$

Задание № 7

{ Вычислите:  $49^{-\frac{1}{2}} * \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} + 2^{-1} * (-2)^{-2}$  }

Ответ:

1.  $\{ 7\frac{1}{8} \}$

2.  $\{ 6\frac{7}{8} \}$

3.  $\{ -\frac{57}{8} \}$

4.  $\{ -7\frac{1}{8} \}$

5.  $\{ 5\frac{1}{8} \}$

Задание № 8

{ Упростите выражение:  $\frac{x^{\frac{2}{3}} * x^{\frac{5}{3}}}{x^{\frac{3}{5}}}$  }

Ответ:

1.  $\{ x \}$

2.  $\{ x^{\frac{2}{3}} \}$

3.  $\{ x^{\frac{2}{5}} \}$

4.  $\{ x^{\frac{3}{5}} \}$

5.  $\{ 2x \}$

Задание № 9

{ Записать произведение в виде степени:  $(3a) \cdot (3a) \cdot (3a) \cdot (3a)$  }

Ответ:

1.  $\{ 9a^4 \}$

2.  $\{ 3a^2 \}$

3.  $\{ 3a^4 \}$

4. {  $81a^4$  }  
5. {  $27a^4$  }

Задание № 10

{ Найти значение выражения:  $2^2 \cdot 5^2 \cdot a^3 + (-5)^3 \cdot a^3 + 5^2 a^3$  }

Ответ:

1. { 100 }  
2. { 0 }  
3. { 50 }  
4. { 25 }  
5. { 150 }

Задание № 11

$$\frac{3^6 \cdot 3^{13}}{3^{17}}$$

{ Вычислить:  $\frac{3^6 \cdot 3^{13}}{3^{17}}$  }

Ответ:

1. { 8 }  
2. { 9 }  
3. { -24 }  
4. { -12 }  
5. { -8 }

Задание № 12

{ Вычислить  $((-2)^3 \cdot 5 + 2^2 \cdot 3^2 + 2^2) : 5^3$  }

Ответ:

1. {  $8/25$  }  
2. {  $-8/25$  }  
3. {  $1/125$  }  
4. { 0 }  
5. {  $16/125$  }

Задание № 13

$$\frac{4}{9} ab^3 \cdot \frac{3}{2} ab$$

{ Упростить:  $\frac{4}{9} ab^3 \cdot \frac{3}{2} ab$  }

Ответ:

1. {  $\frac{4}{9} ab^3$  }  
2. {  $\frac{3}{2} a^2 b^4$  }  
3. {  $\frac{3}{2} b^2$  }  
4. {  $\frac{2}{3} b^4$  }  
5. {  $\frac{2}{3} a^2 b^4$  }

Задание № 14

{ Выполнить умножение одночленов:  $\frac{1}{2} a^2 b^3 c \cdot (-2) a^5 b^2 c^3$  }

Ответ:

1. {  $-a^7 b^5 c^4$  }
2. {  $a^3 b c^2$  }
3. {  $a^{10} b^6 c^3$  }
4. {  $-a^{10} b^6 c^3$  }
5. {  $a^7 b^5 c^4$  }

Задание № 15

{ Упростить:  $(2x^3 y z)^2 \cdot (-0,5 x^2 y^3 z)^2$  }

Ответ:

1. {  $4x^6 y^2 z^2$  }
2. {  $x^5 y^4 z^2$  }
3. {  $-x^{10} y^8 z^4$  }
4. {  $x^{10} y^8 z^4$  }
5. {  $0,25 x^4 y^6 z^2$  }

Задание № 16

{ Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{56} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt{72}}$  }

Ответ:

1. {  $\frac{1}{\sqrt{21}}$  }
2. {  $\frac{1}{21}$  }
3. {  $\sqrt{21}$  }
4. { 21 }
5. { -21 }

Задание № 17

{ Найдите неизвестный член пропорции:  $\frac{4}{5} : 5 = x : 3\frac{1}{2}$  }

Ответ:

1. {  $\frac{6}{25}$  }
2. {  $\frac{14}{25}$  }
3. {  $21\frac{7}{8}$  }
4. { 14 }

5. { -14 }

Задание № 18

{ Решите уравнение  $\log_2(x - 1) = 1 - \log_2 x$ . Выберите один из предложенных вариантов ответов }

Ответ:

1. { нет решения }
2. {  $x = 1$  }
3. {  $x = 2$  }
4. {  $x = 2, x = -1$  }
5. {  $x = 1, x = -2$  }

Задание № 19

{ Решите уравнение  $\log_2(x + 2) + \log_2 x = 3$  и определите какой корень равносильного уравнения является посторонним. Выберите один из предложенных вариантов ответов. }

Ответ:

1. {  $x = -4$  }
2. { оба корня посторонние }
3. {  $x = 2$  }
4. {  $x = 4$  }
5. {  $x = -2$  }

Задание № 20

{ Решите уравнение  $\log_6 x = 1 - \log_6 3$ . Выберите один из предложенных ответов. }

Ответ:

1. {  $x = 6$  }
2. {  $x = 2$  }
3. {  $x = 1$  }
4. { нет решения }
5. {  $x = 4$  }

Задание № 21

{ Найдите корни уравнения:  $12x^2 + 3x = 0$ . }

Ответ:

1. {  $0; -\frac{1}{4}$  }
2. { 0 }
3. {  $-\frac{1}{4}$  }
4. {  $0; \frac{1}{4}$  }
5. { 1 }

Задание № 22

{ Решите уравнение  $2^x = 32$  }

Ответ:

1. { -5 }
- 2.** { 5 }
3. { 16 }
4. { 3 }
5. { -3 }

Задание № 23

{ Решите уравнение  $3^{x-1} = 27$  }

Ответ:

1. { 9 }
2. { 8 }
3. { 2 }
- 4.** { 4 }
5. { 6 }

Задание № 24

{ Решите уравнение  $12^x = 1/12$  }

Ответ:

1. { 2 }
- 2.** { -1 }
3. { 12 }
4. { -7 }
5. { 5 }

Задание № 25

{ Решите уравнение  $12^x = 1$  }

Ответ:

1. { 12 }
2. { -12 }
- 3.** { 0 }
4. { 11 }
5. { -11 }

Задание № 26

{ Решите уравнение  $2^{-x} = 8$  }

Ответ:

1. { 3 }
2. { 4 }
3. { -4 }
- 4.** { -3 }
5. { 2 }

Задание № 27

{ Решите уравнение  $2^x \cdot 3^x = 36$  }

Ответ:

1. { 6 }
- 2.** { 2 }
3. { -2 }
4. { 31 }
5. { -6 }

Задание № 28

{ Решите уравнение  $5^x \cdot 2^x = 100\,000$  }

Ответ:

1. { -4 }
2. { 4 }
3. { 12 }
4. { -12 }
- 5.** { 5 }

Задание № 29

{ Решите уравнение  $2^{-x+8} = 8$  }

Ответ:

- 1.** { 5 }
2. { 1 }
3. { 13 }
4. { -1 }
5. { -13 }

Задание № 30

{ Решите уравнение  $2^{x-2} = 0,5$  }

Ответ:

- 1.** { 1 }
2. { 0 }
3. { -1 }
4. { 3 }
5. { -3 }

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Колледж технологий и управления

**Комплект контрольно-оценочных средств  
для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины**

**по дисциплине Математика**

*наименование без индекса*

**по специальности \_ \_ 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

*наименование с кодом*

Якутск – 2024г.

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из обязательной части.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

**Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

<b>Отметка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения отметки</b>
«3» (удов.)	5-6
«4» (хорошо)	7-8
«5» (отлично)	9-10

**Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):**

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 7, ДР6 8, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.

**Экзаменационные задания по математике**

**Вариант 01. . 09. 24**

11. Решите тригонометрическое уравнение:

$$2 \cos x + \sqrt{2} = 0$$

12. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$$

13. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_4 x + \log_4 3 = \log_4 15$$

14. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_3(x^2 + 6) < \log_3 5x$$

15. Найдите значение производной функции  $y = 3 \cos x - 7$  в точке  $x_0 = \pi$ .

16. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .

$$y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1$$

17. Решите показательное уравнение:

$$0,3^x = \frac{1000}{27}$$

18. Решите показательное неравенство:

$$7^{2x-9} > 7^{3x-6}$$

19. Вычислите:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} * 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} * 125^{-\frac{1}{2}}$$

10 Построить график функции:

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1$$

### Экзаменационные задания по математике

#### Вариант 02. .09. 24

8. Решите тригонометрическое уравнение:

$$2 \sin x - 1 = 0$$

9. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x < -\frac{1}{2}$$

10. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(x^2 + 7x - 5) = \log_2(4x - 1)$$

11. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{0,6}(6x - x^2) > \log_{0,6}(-8 - x)$$

12. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^5 - t^3$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

13. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .

$$y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2$$

14. Решите показательное уравнение:

$$\left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{25}{16}$$

15. Решите показательное неравенство:

$$0,5^{4x+3} \geq 0,5^{6x-1}$$

16. Вычислите:

$$49^{-\frac{1}{2}} * \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} + 2^{-1} * (-2)^{-2}$$

10 Построить график функции:

$$Y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$$

### Экзаменационные задания по математике

#### Вариант 03. .09. 24

1) Решите тригонометрическое уравнение:

$$2 \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$$

2) Решите тригонометрическое неравенство:

$$\cos x > 1/2$$

3) Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_{0,3}(-x^2 + 5x + 7) = \log_{0,3}(10x - 7)$$

4) Решите логарифмическое неравенство:

$$\lg(x^2 - 8) \leq \lg(2 - 9x)$$

5) Найдите производную функции:  $f(x) = 5x^8 - 6\sqrt{2x}$ .

6) Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$

7) Решите показательное уравнение:

$$0,7^x = \frac{1000}{343}$$

8) Решите показательное неравенство:

$$9^{x-1} \leq 9^{-2x+8}$$

9) Вычислите:

$$(216)^{-\frac{1}{3}} * \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} - 5^{-1} * \left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

10 Построить график функции:

$$y = 3 \sin \left( x + \frac{\pi}{2} \right)$$

### Экзаменационные задания по математике

#### Вариант 04. .09. 24

1. Решите тригонометрическое уравнение:

$$2 \sin \left( \frac{\pi}{3} - \frac{x}{4} \right) = \sqrt{3}$$

2. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\cos x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

3. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(x^2 + x - 1) = \log_2(-x + 7)$$

4. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{\sqrt{2}}(x^2 + 10x) \geq \log_{\sqrt{2}}(x - 14)$$

5. Найдите производную функции:

$$f(x) = 8x^6 - 4\sqrt{x}.$$

6. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$$

7. Решите показательное уравнение:

$$\left( \frac{3}{2} \right)^x = \frac{16}{81}$$

8. Решите показательное неравенство:

$$\left( \frac{7}{11} \right)^{-3x-0,5} < \left( \frac{7}{11} \right)^{x+1,5}$$

9. Вычислите:

$$\left( \frac{1}{4} \right)^{-\frac{1}{2}} * 16^{\frac{1}{2}} - 2^{-1} * \left( \frac{1}{25} \right)^{-\frac{1}{2}} * 8^{-\frac{1}{3}}$$

10 Построить график функции:

$$y = -2 \sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$$

## Экзаменационные задания по математике

### Вариант 05. .09. 24

6. Решите тригонометрическое уравнение:

$$3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

7. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x < \frac{\sqrt{3}}{2}$$

8. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_{0,2}(-x^2 + 4x + 5) = \log_{0,2}(-x - 31)$$

9. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(6 - x) \geq \log_{\frac{1}{2}}x^2$$

10. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - t^2$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.

6. Найти неопределенный интеграл:

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

7. Решите показательное уравнение:

$$2^{x+1} = 4$$

8. Решите показательное неравенство:

$$4^{5x-1} > 16^{3x+2}$$

9. Вычислите:

$$\sqrt{125} * 5^{\frac{1}{2}} - \sqrt[3]{216}$$

10. Построить график функции:

$$y = -\sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right) - 1$$

## Экзаменационные задания по математике

## Вариант 06. .09. 24

10. Решите тригонометрическое уравнение:

$$2\cos^2 t - \cos t - 3 = 0$$

11. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

12. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(3x - 6) = \log_2(2x - 3)$$

13. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{0,3}(x^2 + 22) < \log_{0,3} 13x$$

14. Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^6 - 4t^4$  (м). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.

15. Найти неопределенный интеграл:

$$\int \left( 5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$$

16. Решите показательное уравнение:

$$5^{3x-1} = 0,2$$

17. Решите показательное неравенство:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-3x+1} \geq \left(\frac{1}{49}\right)^{x+3}$$

18. Вычислите:

$$\sqrt[3]{32} : 2^{-\frac{2}{3}} - \sqrt{121}$$

10 Построить график функции:

$$y = -2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебного предмета ОУП

03. Математика по специальности СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

При выставлении оценки по экзамену осуществляется комплексная проверка умений и знаний,

а также динамика формирования общих компетенций. (табл1.1-3)

**Критерии оценивания для экзамена:**

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУП 03 «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

**Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

<b>Отметка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения отметки</b>
«3» (удов.)	5-6
«4» (хорошо)	7-8
«5» (отлично)	9-10

**Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):**

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 7, ДР6 8, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК05, ОК09.

Лист изменений и дополнений общих компетенций  
по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело,  
квалификация специалист по поварскому и кондитерскому делу

Актуализированы новые общие компетенции приказ Минпросвещения России от 03.07.2024 №464 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация специалист по поварскому и кондитерскому делу:

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464).

Председатель МК КТиУ



Ваганова В.Г.

Протокол заседания МК КТиУ от «19» сентября 2024 г. № 1.