



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Колледж Иркутского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа ИГУ

«15» января 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине:

ОД.02 «Математика»

Специальность: 40.02.04 Юриспруденция

Направленность: Юрист в сфере правоохранительной деятельности

Квалификация выпускника: юрист

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК колледжа ИГУ
Протокол № 8 от «15» января 2025г.

Председатель

А.А.Резакова

Иркутск 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработан для учебной дисциплины ОД. 02 «Математика» специальности 40.02.04 Юриспруденция, направленность: «Юрист в сфере правоохранительной деятельности».

Фонд оценочных материалов (ФОМ) включает оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Оценочные материалы соотнесены с требуемыми результатами освоения образовательной программы по специальности СПО 40.02.04 Юриспруденция, в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Математика» с учетом ПОП.

Нормативные документы, регламентирующие разработку ФОМ:

- статья 2, часть 9 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», ФЗ-273, от 29.12.2012г;

- федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 Юриспруденция, утвержденный приказом Министерства просвещения от 27 октября 2023 года №798;

- примерная образовательная программа 40.02.04 Юриспруденция, утвержденная Приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 09.09.2024 № 01-09-517/2024.

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (1 курс, 1-2 семестры):

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины			Формы и методы контроля и оценки
		Умеет	Знает	Владеет навыками	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы. Решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;	методы доказательств, алгоритмы решения задач; определения, аксиомы и теоремы, степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно рациональных выражений; понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;		Текущий контроль: – устный опрос – математический диктант – решение задач у доски – контрольные работы – тестирование – практические работы – оставление структурно-логической схемы по теме Промежуточная аттестация: Экзамен (1, 2 семестр)
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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; решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с	понятия: 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;		

		параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;			
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	понятия: 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;		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	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;	случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; в и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости		

		уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	между величинами; степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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;	понятия: 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;		
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловечески	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	Основные понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора. Определения: случайный опыт, случайное событие, вероятность случайного события. Основные формулы: формулы для нахождения координат середины отрезка и расстояния между двумя точками. Понятия: скалярное		

	х ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	математической науки. Применять основные формулы: формулы для нахождения координат середины отрезка и расстояния между двумя точками. Понятия: скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.	произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.		
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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;	понятия функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; понятиями: подобные фигуры в пространстве; понятиями отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;		

2. Текущий контроль

2.1. Характеристика оценочных материалов для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведённого на освоение учебной дисциплины

Количество заданий в комплекте оценочных материалов (КОМ)

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий (по каждой форме ТК)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	4
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	4
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	4
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	4
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	4
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.	4
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	4
ВСЕГО	7 компетенций	28 заданий

Общая характеристика комплекса оценочных материалов по каждой форме текущего контроля

Наименование КОМ	Оценочные материалы
Устный (письменный/комбинированный) опрос	Вопросы по теме «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах». Вопросы по теме «Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов». Вопросы по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики».

	Вопросы по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции» Вопросы по теме «Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы» Вопросы по теме «Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда» Вопросы по теме «Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида» Вопросы по теме «Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды» Вопросы по теме «Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде» Вопросы по теме «Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра» Вопросы по теме «Усеченный конус. Сечение усеченного конуса» Вопросы по теме «Шар и сфера, их сечения» Вопросы по теме «Объемы и площади поверхностей тел» Вопросы по теме «Неопределенный и определенный интегралы» Вопросы по теме «Свойства степени с рациональным и действительным показателями» Вопросы по теме «Показательная функция, ее свойства» Вопросы по теме «Свойства логарифмов. Операция логарифмирования» Вопросы по теме «Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей» Вопросы по теме «Графический метод решения уравнений, неравенств»
Тестирование	Тестовые задания по теме: «Уравнения и неравенства» Тестовые задания по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей» Тестовые задания по теме: «Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов» Тестовые задания по теме: «Основные тригонометрические тождества.» Тестовые задания по теме: «Решение задач. Производная функции, ее применение» Тестовые задания по теме: «Правильные многогранники, их свойства» Тестовые задания по теме: «Первообразная функции. Правила нахождения первообразных» Тестовые задания по теме: «Степенная функция, ее свойства» Тестовые задания по теме: «Показательная функция, ее свойства» Тестовые задания по теме: «Основные понятия комбинаторики»
Решение и экспертная оценка решения ситуационных задач	Ситуационные задачи по разделу «Многогранники и тела вращения» Ситуационные задачи по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики»
Экспертное наблюдение выполнения практических работ	Практическая работа по разделу «Повторение курса математики основной школы» Практическая работа по разделу «Прямые и плоскости в пространстве» Практическая работа по разделу «Координаты и векторы» Практическая работа по разделу «Основы тригонометрии.

	Тригонометрические функции» Практическая работа по разделу «Производная функции, ее применение» Практическая работа по разделу «Многогранники и тела вращения» Практическая работа по разделу «Первообразная функции, ее применение» Практическая работа по разделу «Степени и корни. Степенная функция» Практическая работа по разделу «Показательная функция» Практическая работа по разделу «Логарифмы. Логарифмическая функция» Практическая работа по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики» Практическая работа по разделу «Уравнения и неравенства»
Контрольная работа	Задания для контрольной работы по разделу «Повторение курса математики основной школы» Задания для контрольной работы по разделу «Прямые и плоскости в пространстве» Задания для контрольной работы по разделу «Координаты и векторы» Задания для контрольной работы по разделу «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» Задания для контрольной работы по разделу «Производная функции, ее применение» Задания для контрольной работы по разделу «Многогранники и тела вращения» Задания для контрольной работы по разделу «Первообразная функции, ее применение» Задания для контрольной работы по разделу «Степени и корни. Степенная функция» Задания для контрольной работы по разделу «Показательная функция» Задания для контрольной работы по разделу «Логарифмы. Логарифмическая функция» Задания для контрольной работы по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики» Задания для контрольной работы по разделу «Уравнения и неравенства»

2.2 Общая характеристика форм текущего контроля:

Опрос:

Виды опроса: устный, письменный, комбинированный.

Как правило, опрос предполагает наличие заданий открытого типа с развернутым ответом.

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Письменный опрос – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, анализом ситуаций, выполнением практических заданий по отдельным темам (разделам) курса.

Комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам. Задания выполняются студентом в строгой последовательности без консультации преподавателя.

Тестирование – стандартизованная процедура сбора и обработки данных, а также их интерпретацию.

Тестирование – позволяет проверить знания обучающихся по широкому кругу вопросов.

Практически исключают субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру оценки уровня знаний и умений обучающихся.

Виды тестовых заданий:

- задания закрытого типа на установление соответствия (в том числе группировка информации, исключение лишнего, перекрестный выбор);
- задания закрытого типа на установление последовательности;
- задания комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора;
- задания комбинированного типа с выбором нескольких вариантов правильного ответа из четырех предложенных и развернутым обоснованием выбора.

Каждое тестовое задание сопровождается:

- инструкцией по выполнению задания (для каждого типа задания имеется своя типовая инструкция по выполнению),
- текст задания;
- поле для ответа;
- ключ к оцениванию

Если текущий контроль проводится в форме тестирования, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (компьютерного тестирования) студенты должны внимательно прочитать инструкцию по выполнению задания, текст задания, выполнить задание теста и вписать свой вариант ответа в поле для ответа. Максимальное время выполнения теста указывается в инструкции и зависит от количества вопросов в тесте и уровня сложности тестовых заданий.

Решение и экспертная оценка решения ситуационных задач

Решение ситуационных задач (кейсов) – это форма текущего контроля самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках постановки или решения конкретных проблем. Ситуационная задача представляет собой описание ситуации, которую надо решить, ответив на вопросы, носящие проблемный характер и (или) выполнив задания, которые демонстрируют сформированность умения решения практических заданий.

Следовательно, каждая ситуационная задача имеет структуру:

- описание ситуации (описание проблемы), связанной с будущей профессиональной деятельностью;
- вопросы;

- экспертный лист оценки ситуационной задачи.

Такие задания могут представлять собой проект, памятку, инструкцию, другой презентуемый практический результат выполнения задания. Для ситуационных заданий обычно подбираются названия, которые отражают либо основное содержание ситуации, либо проблему, на решение которой ситуация направлена.

Экспертное наблюдение выполнения практических работ

Выполнение практических работ при проведении практических занятий направлено на проверку умений и сформированности компетенций (элемента компетенций). В текущем контроле оценивается правильность выполнения заданий по теме/разделу и степень самостоятельности обучающегося при выполнении заданий.

Практическая работа, как правило, содержит практические задания. Практическое задание представляет собой «демонстрационную» работу в реальных или модельных условиях, например:

- проведение производственных работ;
- обработка и анализ получаемой производственной информации;
- разработка и защита проекта (модели, подхода, решения и т. п.).

Формулировка практического задания обычно содержит конкретную профессиональную задачу, решение которой связано с выполнением проверяемых компетенций и связано с выполнением в будущей профессиональной деятельности трудовых функций/трудовых действий.

Типовая формулировка практического задания для оценки сформированности компетенции предусматривает наличие следующих элементов:

- описание производственной ситуации, указание ее конкретных технологических условий;
- инструкция к выполнению – что конкретно предписывается выполнить, задачная формулировка.
- условия выполнения – длительность выполнения задания, место выполнения задания, источник информации для выполнения задания (как правило, нормативные документы, чертежи, схемы, графики, статистические данные, фотографии и др.), предметы и средства труда, необходимые для выполнения задания;
- форма – указание на форму предъявления результатов выполнения задания;
- экспертный лист наблюдения за практической работой, включающий: описание предмета оценки, объекта оценки практической работы; критерии оценки практической работы.

Если в качестве задания предполагается оформление портфолио, то необходимо указать, какие материалы должны быть в него включены и как они должны быть оформлены.

В качестве формы проведения практических работ (практических заданий) могут быть использованы – деловая или ролевая игра.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи, а также уровень сформированности компетенций (элемента компетенций).

Контрольная работа – форма текущего контроля, направленная на оценку качества знаний и умений по результатам освоения отдельных тем или разделов дисциплины. Контрольная работа – может включать в себя элементы письменного опроса, тестирования и практических заданий или ситуационных задач. Контрольные работы в рамках дисциплины «Математика» могут быть: письменные, практические, графические.

Вариантом письменной контрольной работы может быть терминологический диктант, направленный на оценку усвоения студентами знаний основных понятий и терминов изучаемой дисциплины.

Вариантом графической контрольной работы может быть составление схемы последовательности действий специалиста при проведении консультирования; составления таблицы проблемы и методы их решения и др.

Вариантом практической работы может быть решение ситуационных задач и оформление презентации полученных результатов.

2.3. Критерии оценки текущего контроля

2.3.1 Критерии оценки опроса (устный/письменный/комбинированный):

Правильность ответа на вопрос;

Полнота ответа

Логика изложения ответа на вопрос

Обоснование (аргументация) ответа

Шкала оценки:

Характеристика ответа	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
Ответы на вопросы правильные, полные, аргументированные. Студент грамотно и логично излагает свои мысли, применяет в ответах современную научную профессиональную терминологию; использует при ответе достоверную правовую информацию. При ответе на вопросы применяет (при необходимости) профессиональную документацию на государственном и иностранном языках.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	5	отлично

При ответе на вопросы студент грамотно, аргументировано (умеет обосновывать ответы) излагает свои мысли, в ответе применяет современную научную профессиональную терминологию; использует при ответе достоверную правовую информацию. При ответе на вопросы умеет применять профессиональную документацию на государственном и иностранном языках Ответ неполный и требует уточнений и дополнений. Изложение ответов не всегда логично и требует уточнений, дополнений.		4	хорошо
Студент дает в основном правильные ответы (может допускать небольшие ошибки), умеет грамотно излагать свои мысли, в основном ориентируется в современной научной профессиональной терминологии. Не дает полного ответа, либо ответ студента не аргументирует (не обосновывает) достоверной профессиональной и/или правовой информацией. Знает, как применять профессиональную документацию на государственном и иностранном языках, но не всегда ее применяют при ответе на вопросы. При устном опросе дает ответы на вопросы с помощью уточняющих или наводящих вопросов. ИЛИ в ответах нарушена логика изложения ответов на вопросы		3	удовлетворительн о
Студент не умеет логично и/или грамотно излагать свои мысли в ответах на вопросы; Не способен использовать в своем ответе современную научную профессиональную терминологию, не способен найти источники достоверной профессиональной, правовой информации по изучаемому вопросу. В ответах допускает ошибки или правильные ответы отсутствуют.		2	неудовлетворител ьно

Не умеет применять профессиональную документацию на государственном и иностранном языках Дает фрагментарный (неполный) ответ на вопрос или не дает ответа на вопрос			
--	--	--	--

2.3.2 Критерии оценки результатов тестирования

Процент результативности	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
91%-100%	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	5	отлично
71%-90%		4	хорошо
51%-70%		3	удовлетворительно
0%-50%		2	неудовлетворительно

2.3.3 Критерии оценки решения кейса и ситуационной задачи

Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл	Отметка
Ситуационная задача выполнена правильно (совпадает с эталоном по содержанию и полноте). Выполнена с определением необходимых показателей по всем пунктам. Не допускаются несовпадения по содержанию и полноте с эталоном, не допускаются неточности в ответах на вопросы, определении показателей и расчетах	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.	10	отлично
Ситуационная задача выполнена правильно (практически совпадает с эталоном по содержанию и полноте) с определением необходимых показателей. Допускаются небольшие отклонения от эталона в ответах на вопросы к ситуационной задаче, неточности в определении 1-2 параметров в задании		9-8	хорошо
Ситуационная задача выполнена правильно (частично решение ситуационной задачи совпадает с эталоном) Допускаются неточности в ответах на вопросы к задаче, к оценке ситуации, в определении 2-3 параметров в задании, отклонения от эталона по полноте изложения или по содержанию		7-5	удовлетворительно
Ситуационная задача не соответствует эталону, ответы отсутствуют или ситуационная задача по 3 и более параметрам выполнена неверно.		4 и меньше	неудовлетворительно

При заполнении экспертного листа оценки решения кейса или ситуационной задачи, включающего: описание предмета оценки, объекта оценки профессиональной ситуации (ситуационной задачи), оцениваются компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07

Критерии и шкала экспертной оценки профессиональной ситуации (ситуационной задачи): дополнительно присваиваются:

- 3 балла - если студент способен оценить спланированный (предлагаемый) состав действий, проанализировать решение задачи и/или проблемы и выделять её составные части, определить этапы решения задачи и качество решения ситуационной задачи на каждом этапе, предложить и аргументировать свой вариант решения проблемного вопроса или ситуационной задачи;

2 балла - если студент способен оценить спланированный (предлагаемый) состав действий при решении ситуационной задачи или проблемного вопроса, проанализировать решение задачи и/или проблемы и выделять её составные части, определять этапы решения задачи и качество решения ситуационной задачи на каждом этапе, но не может предложить свой (иной) вариант решения проблемного вопроса или проблемной ситуации;

1 балл – если студент выполняет не более критериев экспертной оценки решения проблемного вопроса или ситуационной задачи

Общая оценка за решение и экспертную оценку решения ситуационных задач:

Общее количество баллов		
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
13-12	5	отлично
11-9	4	хорошо
8-6	3	удовлетворительно
5 и менее	2	неудовлетворительно

2.3.4 Критерии оценки выполнения практических работ и экспертного наблюдения за выполнением практических работ

Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл	Оценка (отметка)
Практическое задание выполнено правильно (в соответствии с эталоном). Выполнено в полном соответствии с инструкцией. Выполнено в указанное время. При выполнении практических работ студент умеет распознавать проблему в профессиональном контексте, анализировать и выделять её составные части. Студент самостоятельно осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения практического задания или практической работы (нормативные документы, чертежи, схемы, графики, статистические данные,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.	10	отлично

фотографии и др.) и структурировать получаемую информацию. Не допускает неточностей в использовании правой, статистической и иной информации, необходимой для выполнения практической работы. Умеет оформлять результаты поиска информации при выполнении практической работы и оценивать практическую значимость результатов поиска; Умеет при выполнении практической работы определять этапы решения практической задачи (практической работы), составлять план действия, реализовывать составленный план. Умеет выявлять и использовать необходимые ресурсы, а также прогнозировать результаты практического применения результатов практической работы в профессиональной сфере. Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Не допускает неточностей в выполнении на всех этапах практической работы. Выполняет в полном объеме все указанные критерии.			
Практическое задание выполнено правильно (в соответствии с эталоном). Выполнено в полном соответствии с инструкцией. Выполнено в указанное время. При выполнении практических работ студент умеет распознавать проблему в профессиональном контексте, анализировать и выделять её составные части Студент самостоятельно осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения практического задания или практической работы (нормативные документы, чертежи, схемы, графики, статистические данные, фотографии и др.) и структурировать получаемую информацию. Не допускает неточностей в использовании правой, статистической и иной информации, необходимой для выполнения практической работы. Умеет оформлять результаты поиска информации при выполнении практической		9-8	хорошо

работы и оценивать практическую значимость результатов поиска; Умеет при выполнении практической работы определять этапы решения практической задачи (практической работы), составлять план действия, реализовывать составленный план. Умеет выявлять и использовать необходимые ресурсы, а также прогнозировать результаты практического применения результатов практической работы в профессиональной сфере предоставления услуг, Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Допускает неточности в выполнении 1-2 критериев практической работы.			
Практическое задание выполнено правильно (в соответствии с эталоном). Выполнено в полном соответствии с инструкцией. Выполнено в указанное время. При выполнении практических работ студент умеет распознавать проблему в профессиональном контексте, анализировать и выделять её составные части Студент самостоятельно осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения практического задания или практической работы (нормативные документы, чертежи, схемы, графики, статистические данные, фотографии и др.) и структурировать получаемую информацию. Не допускает неточностей в использовании правой, статистической и иной информации, необходимой для выполнения практической работы. Умеет оформлять результаты поиска информации при выполнении практической работы и оценивать практическую значимость результатов поиска; Умеет при выполнении практической работы определять этапы решения практической задачи (практической работы), составлять план действия, реализовывать составленный план. Умеет выявлять и использовать		7-5	удовлетворительн о

необходимые ресурсы, а также прогнозировать результаты практического применения результатов практической работы в профессиональной сфере предоставления социальных услуг, Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Допускает неточности в выполнении 2-3 критериев практической работы.			
Студент частично выполнил практическую работу или не выполнил практическую работу.		4 и меньше	неудовлетворительно

При заполнении экспертного листа наблюдения за практической работой, включающего: описание предмета оценки, объекта оценки практической работы; критерии оценки практической работы оцениваются компетенции – ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 и дополнительно присваиваются баллы.

Критерии и шкала оценки экспертного наблюдения и заполнения экспертного листа наблюдений. 3 балла - если студент:

- способен оценить спланированный (предлагаемый) состав действий,
- проанализировать выделять составные части практической работы,
- определить этапы выполнения и качество выполнения практической работы на каждом этапе,
- понимает общий смысл профессиональных высказываний на темы, связанные с выполнением и представлением результатов практической работы,
- участвует в диалогах на общие и профессиональные темы по вопросам выполнения и представления результатов практической работы,
- может кратко, логично и аргументировано обосновывать и объяснять свою оценку выполнения практической работы;

2 балла - если студент:

- способен оценить спланированный (предлагаемый) состав действий,
- проанализировать выделять составные части практической работы,
- определить этапы выполнения и качество выполнения практической работы на каждом этапе,
- понимает общий смысл профессиональных высказываний на темы, связанные с выполнением и представлением результатов практической работы,
- участвует в диалогах на общие и профессиональные темы по вопросам выполнения и представления результатов практической работы,
- **не может** кратко и аргументировано обосновывать и объяснять свою оценку выполнения практической работы;

1 балл – если студент:

- может дать оценку каждой составной части практической работы,
- **не всегда** понимает общий смысл профессиональных высказываний на темы, связанные с выполнением и представлением результатов практической работы,
- или **не участвует** в диалогах на общие и профессиональные темы по вопросам выполнения и представления результатов практической работы,
- **не может** кратко и аргументировано обосновывать и объяснять свою оценку выполнения практической работы.

Общая оценка за *решение и экспертную оценку решения ситуационных задач*

Общее количество баллов		
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
13-12	5	отлично
11-9	4	хорошо
8-6	3	удовлетворительно
5 и менее	2	неудовлетворительно

2.4.5 Критерии и шкала оценки результатов контрольной работы

Оцениваемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07

Оценка (отметка) 5 «отлично» выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.

Оценка (отметка) 4 «хорошо», если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

Оценка (отметка) 3 «удовлетворительно» выставляется, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех - пяти недочетов, допускает искажение фактов.

Оценка (отметка) 2 «неудовлетворительно» выставляется, если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

2.5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля

2.5.1. Задания открытого типа с развернутым ответом, используемые для проведения устного, письменного или комбинированного опроса:

Инструкция: Внимательно прочитайте текст задания, продумайте логику и полноту ответа, запишите ответ, используя четкие и компактные формулировки:

Вопрос	Проверяемая компетенция или индикатор компетенции	Ответ студента
Каким образом вы будете выбирать подходящий метод решения задачи	ОК 01 Выбирать способы решения	

при вычислении объёма упаковки товара, имеющей форму цилиндра? Приведите конкретный пример применения такого подхода.	задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Каким образом вы можете использовать электронные таблицы (например, Excel) при решении задачи на анализ результатов тестирования группы студентов по математике? Опишите подробно ваши действия и поясните выбор этого метода.	ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Объясните, как математические знания о процентах и средней арифметической величине помогают планировать личный бюджет и управлять собственными финансами. Приведите конкретные примеры их использования в жизни и профессиональной деятельности.	ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
Подробно объясните, как математические инструменты (например, таблицы, графики и диаграммы) помогают эффективно организовать коллективную работу в учебной или профессиональной деятельности. Приведите пример конкретной ситуации и поясните преимущества такого подхода.	ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
Объясните простыми словами, как знание и правильное использование математических терминов (например, проценты, дроби, среднее значение) помогает вам понятно объяснять другим людям различные повседневные ситуации.	ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
Объясните простыми словами, как знание статистики помогает вам и вашим одноклассникам лучше понять, почему важно вести себя честно и соблюдать законы.	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.	

Как с помощью простых математических расчётов и диаграмм можно проанализировать потребление электроэнергии в вашем доме или учебном заведении, чтобы разработать эффективные меры её экономии?	ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
--	--	--

Задание считается верно выполненным, если ответ студента совпадает с эталонным ответом по содержанию и полноте.

Вопрос	Эталонный ответ
Каким образом вы будете выбирать подходящий метод решения задачи при вычислении объёма упаковки товара, имеющей форму цилиндра? Приведите конкретный пример применения такого подхода.	Эталонный ответ: Сначала оценю исходные данные задачи (радиус основания и высоту цилиндра). Затем использую формулу объёма цилиндра: $V = \pi r^2 h$ Подставляю известные величины в формулу и получу конечный результат. Например, если известно, что радиус основания 3 см, а высота 10 см, то объём составит $V = 3,14 \times 3^2 \times 10 = 282 \text{ см}^3$. Этот способ самый подходящий, так как является стандартным, простым и доступным для быстрой устной оценки объёма.
Каким образом вы можете использовать электронные таблицы (например, Excel) при решении задачи на анализ результатов тестирования группы студентов по математике? Опишите подробно ваши действия и поясните выбор этого метода	Для анализа результатов тестирования удобно использовать электронные таблицы, так как они упрощают расчёты и делают наглядными результаты. Действовать буду следующим образом: 1. Введу в таблицу фамилии студентов и результаты каждого студента. 2. Вычислю средний балл по группе, используя функцию «СРЗНАЧ()». 3. Построю столбчатую диаграмму или круговую диаграмму, чтобы наглядно показать распределение оценок по группе. 4. Сделаю выводы о качестве знаний группы и выявлю студентов, которым необходима дополнительная помощь. Этот способ выбран за его простоту, наглядность, быстроту и удобство интерпретации данных.
Объясните, как математические знания о процентах и средней арифметической величине помогают планировать личный бюджет и управлять собственными финансами. Приведите конкретные примеры их использования в жизни и профессиональной деятельности.	Математические знания о процентах помогают мне анализировать и планировать свои доходы и расходы. Например, я могу вычислить, какой процент от моей зарплаты я трачу на различные категории расходов (жильё, питание, транспорт и т.д.). Средняя арифметическая помогает оценить средний уровень расходов за месяц, сравнить его с предыдущими периодами и оптимизировать затраты. Например, если средние расходы на продукты питания составляют

	30% от бюджета, а внезапно выросли до 45%, это сигнал пересмотреть затраты.
Подробно объясните, как математические инструменты (например, таблицы, графики и диаграммы) помогают эффективно организовать коллективную работу в учебной или профессиональной деятельности. Приведите пример конкретной ситуации и поясните преимущества такого подхода.	Математические инструменты, такие как таблицы, графики и диаграммы, делают коллективную работу более организованной и наглядной. Например, при подготовке совместного проекта команда может использовать электронные таблицы для распределения задач и контроля их выполнения, а графики позволяют визуально отслеживать прогресс и соблюдение сроков. Диаграммы эффективно используются для представления результатов общего труда. Это повышает прозрачность работы, уменьшает вероятность недопонимания между участниками и позволяет эффективно распределять нагрузку внутри команды, улучшая конечный результат совместной деятельности.
Объясните простыми словами, как знание и правильное использование математических терминов (например, проценты, дроби, среднее значение) помогает вам понятно объяснять другим людям различные повседневные ситуации.	Знание математических терминов помогает мне общаться понятно и чётко объяснять разные ситуации. Например, если я говорю одноклассникам, что получил скидку в магазине 20%, они сразу понимают, что это значит: цена уменьшилась на пятую часть. Если я говорю о среднем значении, например, средней температуре за неделю, это позволяет им легко представить ситуацию и понять, какая погода была обычно. Используя такие понятные математические слова, я делаю своё объяснение простым, ясным и доступным для всех.
Объясните простыми словами, как знание статистики помогает вам и вашим одноклассникам лучше понять, почему важно вести себя честно и соблюдать законы.	Знание статистики помогает нам наглядно увидеть, как много людей сталкиваются с последствиями нечестного поведения. Например, если статистика показывает, что 90% нарушений закона приводят к штрафам или другому наказанию, это убеждает нас в том, что риск попасть в неприятности очень высокий. Также мы можем увидеть, как много ресурсов теряет общество из-за коррупции и нечестности. Понимая эти цифры, мы лучше осознаём, насколько важно каждому вести себя честно и соблюдать законы. Это делает наше поведение более осозанным и ответственным.
Как с помощью простых математических расчётов и диаграмм можно проанализировать потребление электроэнергии в вашем доме или учебном заведении, чтобы разработать эффективные меры её экономии?	Для анализа расхода электроэнергии нужно сначала собрать данные о потреблении за определённый период, например за месяц. Затем вычислить среднесуточное потребление, разделив общую сумму киловатт-часов на количество дней. Далее можно построить линейный график для наглядного представления колебаний расхода электроэнергии. Это поможет выявить дни или периоды, когда потребление возрастало, и проанализировать причины таких скачков (например, активное использование отопления или кондиционеров). Также круговая диаграмма может показать, какие устройства наиболее энергоёмкие, что поможет найти меры по экономии ресурсов, такие как замена ламп на энергосберегающие или выбор техники

	с низким уровнем потребления энергии.
--	---------------------------------------

2.5.2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля в форме тестирования:

Задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Соотнесите тип задачи с наиболее подходящим методом её решения.
К каждой позиции в левом столбце (1,2,3,4) подберите соответствующую позицию из правого столбца

1	Вычисление вероятности выпадения чётного числа на игральной кости	А	Формула комбинаторики
2	Нахождение углов в треугольнике, если даны стороны	Б	Теорема косинусов
3	Определение количества путей между двумя вершинами графа	В	Метод перебора
4	Решение квадратного уравнения	Г	Формула дискриминанта

Впишите под цифрами выбранные буквы:

1	2	3	4

2. Соотнесите математические термины с их определениями.
К каждой позиции в левом столбце (1,2,3,4) подберите соответствующую позицию из правого столбца

1	Среднее арифметическое	А	Разность между максимальным и минимальным значением выборки
2	Медиана	Б	Корень квадратный из дисперсии
3	Размах	В	Значение, делящее упорядоченную выборку на две равные части
4	Стандартное отклонение	Г	Сумма всех значений выборки, делённая на их количество

Впишите под цифрами выбранные буквы:

1	2	3	4

Задания закрытого типа на установление последовательности

3. Расположите шаги решения квадратного уравнения в правильном порядке:

- 1) Вычислить значения корней
- 2) Найти дискриминант
- 3) Подставить в формулу корней
- 4) Записать окончательный ответ

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

--	--	--	--

4. Расположите шаги решения уравнения $2^x=16^2$ в правильном порядке.

№	
1	Выразить 16 как степень двойки.
2	Приравнять показатели степеней.
3	Записать уравнение в виде $2^x = 2^4$
4	Получить ответ.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

Инструкция: Внимательно прочитайте текст задания; прочитайте все предложенные варианты ответа; выберите из четырех предложенных вариантов ответа один наиболее верный; запишите только цифру (или букву) выбранного варианта ответа; запишите аргументы сделанного выбора:

5. В таблице представлены оценки группы из 10 учеников.

Оценка	Количество учеников
3	2
4	3
5	5

Чему равно среднее арифметическое оценок?

4,2

1) 3,8

2) 4,5

Ответ:

Обоснование:

6. Дан куб с ребром 4 см. Чему равен его объем?

1) 16см^3

2) 32см^3

3) 64см^3

4) 128см^3

Ответ:

Обоснование:

7. Вероятность того, что студент сдаст экзамен, равна 0.8. Какова вероятность того, что студент НЕ сдаст экзамен?

1) 0,8

2) 0,2

3) 0,5

4) 0,1

Ответ:

Обоснование:

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора:

8. Какие утверждения верны?

- 1) Если две фигуры подобны, то их углы равны.
- 2) Если две фигуры равны, то они не подобны.
- 3) Отношение площадей подобных фигур равно квадрату коэффициента подобия.

4) Отношение объёмов подобных тел равно кубу коэффициента подобия.

Ответ:

Обоснование:

9. Какие из приведённых утверждений верны для решений системы уравнений $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$

- 1) Решение – единственная точка
- 2) Можно решить методом сложения
- 3) Можно решить методом подстановки
- 4) Решений бесконечно много

Ответ:

Обоснование:

Ключ к оцениванию тестовых заданий комплекта оценочных материалов:

№ задания	Правильный ответ	Критерии оценки
1	1Г, 2Б, 3В, 4А	1б – полное, правильное соответствие 0б – остальные случаи
2	1Г, 2В, 3А, 4Б	1б – полное, правильное соответствие 0б – остальные случаи
3	2,3,1,4	1б – полное, правильное соответствие 0б – остальные случаи
4	1,3,2,4	1б – полное, правильное соответствие 0б – остальные случаи
5	2 Обоснование: $\bar{x} = (3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4) / 10 = 4,2$	Оценивается верно/неверно 1б – задание выполнено верно. Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены аргументы ответа. 0б – остальные случаи.
6	3 $V = a^3, a = 4. V = 4^3 = 64 \text{ см}^3$	Оценивается верно/неверно 1б – задание выполнено верно. Задание считается верно выполненным, если

		правильно указана цифра и приведены аргументы ответа. 0б – остальные случаи.
7	2 Обоснование: $P' = 1 - P = 1 - 0,8 = 0,2$	Оценивается верно/неверно 1б – задание выполнено верно. Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены аргументы ответа. 0б – остальные случаи.
8	1, 3, 4 Обоснование: 1 верно, так как у подобных фигур углы сохраняются. 3 и 4 верны по свойствам подобия: площади изменяются в квадрате, объёмы — в кубе коэффициента подобия. 2 неверно, потому что равные фигуры – всегда подобны	Оценивается верно/неверно 1б – задание выполнено верно. Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены аргументы ответа. 0б – остальные случаи.
9.	1, 2, 3 Обоснование: Система линейных уравнений с двумя переменными может иметь одно решение, множество решений или не иметь решений. В данном случае решение единственное $x = 3$, $y = 2$. Её можно решить как сложением, так и подстановкой.	Оценивается верно/неверно 1б – задание выполнено верно. Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены аргументы ответа. 0б – остальные случаи.

2.5.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Инструкция: Внимательно прочитайте задачу; запишите развернутый, логичный ответ на вопросы к задаче; предложите и запишите наиболее оптимальный вариант решения ситуации.

Задание 1:

Объясните, как вычислить вероятность случайного события. Приведите конкретный пример из жизни, где можно посчитать вероятность случайного события. Найдите вероятность того, то при броске кубика выпадет число больше 4.

Задание 2:

Опишите подробно, как найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. Приведите примеры объектов из повседневной жизни, которые имеют форму прямоугольного параллелепипеда. Найдите площадь

поверхности прямоугольного параллелепипеда с измерениями 3 см, 4 см, 5 см.

При выполнении работы по решению кейса или ситуационной задачи, часть студентов может быть назначена экспертами и проводить экспертную оценку решения кейса или ситуационной задачи,

Для этой работы, студент получает экспертный лист оценки. Во время выполнения решения кейса (Case-study) или решения ситуационной задачи студент осуществляет наблюдение и оценивает каждый этап работы над кейсом или ситуационной задачей. После представления результатов – оценивает решение, обосновывает свои оценки и, если есть желание и необходимость предлагает свой вариант решения кейса или ситуационной задачи.

Лист экспертной оценки

№	Критерий оценки	Оценка		
		0-1	2	3
1	Правильность и полнота выполнения задания	Ситуационная задача выполнена с существенными ошибками не в полном объеме, Не соответствует эталону	Ситуационная задача выполнена с незначительными ошибками в полном или неполном объеме Частично соответствует эталону	Ситуационная задача выполнена без ошибок, в полном объеме. Соответствует эталону
2	Использование теоретических знаний из курса «Математика», нормативных документов, регламентирующих область общеобразовательной дисциплины, владение профессиональными, правовыми терминами	Теоретические, правовые знания использованы фрагментарно. Профессиональной терминологией не владеет	Необходимые теоретические, правовые знания, профессиональные понятия при решении ситуационной задачи/кейса использованы с небольшими погрешностями и незначительными ошибками	Необходимые теоретические, правовые знания, при решении ситуационной задачи/кейса использованы к месту, в необходимом объеме. Студент профессиональной терминологией в объеме, необходимом для решения кейса/ситуационной задачи.
3	Поиск информации, необходимой для решения ситуационной задачи / кейса	Для решения СЗ не найдена необходимая информация или ее недостаточно для ответа	Для решения СЗ информация подобрана из официальных источников, имеются затруднения в ее	Для решения СЗ/кейса информация подобрана из разных источников, использована на основе анализа и системного подхода

			использовании при решении СЗ/кейса	
4	Умение оформлять и публично презентовать решение ситуационной задачи/кейса в том числе с использованием ИКТ технологий, цифровые ресурсы	В оформлении и презентации решений ситуационной задачи/ кейса допускает серьезные ошибки. Не умеет использовать ИКТ технологии для подготовки и презентации отчета по работе	Умеет оформлять и презентовать решение ситуационной задачи/ кейса без существенных ошибок (допускает незначительные ошибки). Использует при оформлении решения и презентации результатов работы над ситуационной задачей/кейсом ИКТ технологии и цифровые ресурсы	Умеет оформлять и презентовать решение ситуационной задачи/ кейса без ошибок. Использует при оформлении решения и презентации результатов работы над ситуационной задачей/кейсом ИКТ технологии и цифровые ресурсы
5	Обоснование ответа	Ответ не обоснован	Обоснование СЗ/кейса не всегда логично	Решение СЗ/кейса обосновано, логично.
	Обоснование экспертной оценки:			

Эталонные ответы:

№	Эталон решения ситуационной задачи	Указания по оцениванию и результат оценивания
1	Вероятность случайного события вычисляется по формуле: $P = \frac{\text{число благоприятных исходов}}{\text{общее число возможных исходов}}$. Примеры из жизни: подбрасывание монеты, лотерейный билет, выбор шоколадной конфеты из коробки, бросок игрального кубика При броске кубика определить вероятность выпадения числа больше 4. Этапы решения: Определим общее число исходов при броске кубика (их 6: числа от 1 до 6). Определим число благоприятных исходов (это выпадение числа 5 или 6, их всего 2). Используя формулу вероятности, получим: $P = 2/6 = 1/3$ Таким образом, вероятность равна 1/3.	Задание считается верно выполненным, если оно совпадает с эталонным ответом (решением ситуационной задачи). Указывается «верно»/ «неверно»
2	Чтобы найти площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, нужно использовать формулу:	

$S=2(ab+bc+ac)$, где a, b, c — длина, ширина и высота. Примеры объектов из повседневной жизни, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда: коробка для обуви, кирпич, холодильник, шкаф, книга, упаковка для молока или сока и т.д. $a=3$ см, $b=4$ см, $c=5$ см. Тогда: Подставим значения в формулу: $S=2(ab+bc+ac) = 2(3 \times 4 + 4 \times 5 + 3 \times 5)$ 2. Выполним вычисления: $S=2(12+20+15)=2 \times 47=94 \text{ см}^2$ Таким образом, площадь поверхности параллелепипеда равна 94 см^2	
---	--

2.5.4 Задания для практической работы

Тема работы: «Решение задач по теории вероятностей с применением практических методов анализа»

Цель работы:

Формирование умений и навыков решения типовых задач по теории вероятностей, обработки и визуализации статистических данных с применением простых вычислительных технологий.

Задание 1. Вычисление вероятности событий при броске кубика

Бросьте игральный кубик 30 раз и запишите результаты (числа от 1 до 6) в таблицу.

Посчитайте, сколько раз выпало число «3», а также сколько раз выпали четные и сколько нечетные числа.

Вычислите экспериментальную вероятность выпадения числа «3», чётного числа и нечётного числа, используя формулу:

$P = \frac{\text{число благоприятных исходов}}{\text{общее число опытов}}$

Сделайте вывод о соответствии экспериментальных результатов теоретическим вероятностям.

Задание 2. Анализ вероятности выпадения монеты

Выполните серию из 50 бросков монеты. Запишите результаты («орёл» или «решка») в виде таблицы.

Вычислите частоту (экспериментальную вероятность) выпадения «орла» и «решки» в вашем эксперименте.

Сравните полученные результаты с теоретической вероятностью. Постройте круговую диаграмму, отражающую результаты вашего опыта, используя электронную таблицу (Excel).

Сделайте вывод о закономерностях в вероятностных экспериментах.

Задание 3. Решение простейших вероятностных задач

Решите задачи и подробно опишите решение:

1. В коробке лежат 4 белых и 6 чёрных шаров. Какова вероятность, что случайно извлечённый шар будет белым?
2. Из колоды карт (36 штук) случайно вытягивают одну карту. Какова вероятность того, что это будет туз?
3. В корзине лежат 2 красных, 3 зелёных и 5 жёлтых яблок. Найдите вероятность того, что случайно взятое яблоко будет зелёным.

По каждой задаче запишите подробно все шаги решения и ответ.

Задание 4. Анализ и визуализация результатов вероятностного эксперимента (на примере цветных шариков)

Представьте, что вы вытягиваете один шар из коробки, в которой находятся 5 синих, 10 зелёных и 5 красных шаров. Выполните условный эксперимент 20 раз (можно использовать онлайн-генератор случайных чисел, присвоив каждому цвету номер).

Запишите результаты в таблицу и вычислите экспериментальную вероятность вытягивания каждого цвета шара.

Используя Excel, построить столбчатую диаграмму, демонстрирующую вероятность извлечения каждого цвета шара в вашем эксперименте.

Сделайте краткий вывод, сравнивая экспериментальную и теоретическую вероятности.

Задание 5. Составление и решение собственной задачи на вероятность

Самостоятельно сформулируйте задачу на нахождение вероятности какого-либо простого события (например, вытягивание шаров, карт или других предметов).

Представьте подробное решение составленной вами задачи.

Сделайте краткий вывод о важности понимания вероятностных ситуаций в жизни и профессиональной деятельности.

Требования к оформлению отчета:

Отчёт по работе должен содержать:

Записи и расчёты по каждому заданию.

Скриншоты или фотографии таблиц и диаграмм.

Выводы и заключения по каждому заданию и всей практической работе в целом.

Указания по оцениванию и результат оценивания:

Оценивание практической работы осуществляется по следующим критериям:

Критерий оценивания	Максимальный балл
Полнота выполнения всех заданий	5
Корректность расчётов и применение формул теории вероятностей	5
Наличие и корректность таблиц, графиков и диаграмм	5
Логичность и обоснованность выводов по каждому заданию	3
Грамотность оформления и аккуратность работы	2

№	Характеристика эталонной работы	Указания по оцениванию и результат оценивания
1	«Отлично» (18–20 баллов) Все задания выполнены полностью и корректно, расчёты точны, выводы логичны, оформление	Практическая работа считается верно выполненной, если она

безукоризненное, представлены все графики и таблицы. «Хорошо» (14–17 баллов) Большинство заданий выполнено верно, допускаются незначительные неточности в расчётах или выводах, оформление аккуратное, но возможны несущественные недостатки. «Удовлетворительно» (10–13 баллов) Работа выполнена не полностью, присутствуют ошибки в расчётах, выводах или оформлении, некоторые таблицы или графики отсутствуют или выполнены с ошибками. «Неудовлетворительно» (менее 10 баллов) Задания выполнены частично или содержат грубые ошибки, работа выполнена неаккуратно, графики и диаграммы отсутствуют или выполнены неправильно, выводы не сделаны или ошибочны.	соответствует характеристике эталонной работы ситуационной задачи). Указывается «верно»/«неверно»
--	---

3. Промежуточная аттестация

3.1 Общая характеристика промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации при освоении учебной дисциплины «Математика» - дифференцированный зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации – дифференцированного зачета состоит из 35 вопросов.

В тесте представлены тестовые задания следующих типов:

№	Тип задания	Количество заданий	Количество заданий на одну компетенцию
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	7	1
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	7	1
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	7	1
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	7	1
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	7	1
	ИТОГО:	35	5

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Содержание компетенции	Количество заданий
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	5
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа	5

	и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	5
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	5
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	5
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	5
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	5
ИТОГО		35

Доля заданий разного уровня сложности в тесте для проведения промежуточной аттестации – дифференцированный зачет:

Уровень сложности задания	Количество заданий	Доля заданий уровня сложности в тесте %
базовый	20	57
высокий	10	29
повышенный	5	14
ИТОГО	35	100

Шкала оценки результатов промежуточной аттестации

Процент результативности	Уровень сформированности компетенций	Оцениваемые компетенции	Оценка	
			Балл (отметка)	Вербальный аналог
90%-100%	высокий	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06; ОК 07.	5	отлично
70%-89%	повышенный		4	хорошо
50%-69%	базовый		3	удовлетворительно
0%-49%	низкий		2	неудовлетворительно

3.2. Критерии оценки результатов тестирования

№	Тип задания	Критерии оценки	Результат оценивания
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное совпадение с верным ответом – 1б Все остальные случаи –

		(позиции одного столбца верно соотнесены с позициями другого столбца)	0б
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом – 1б Все остальные случаи – 0б
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Считается верным, если правильно указана цифра (буква) правильного ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом – 1б Все остальные случаи – 0б
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) правильного ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом – 1б Все остальные случаи – 0б
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Считается верным, если ответ совпадает с эталонным ответом по содержанию и полноте	Полное соответствие эталонному ответу – 1б Все остальные случаи – 0б

3.3 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины (модуля) «Математика» при проведении промежуточной аттестации

Вариант тестовой работы для промежуточной аттестации

№	Тип задания	Задание	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам			
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Установите соответствие между геометрическими фигурами и формулами вычисления их объема:	
		Геометрическая фигура	Формула объема
		1. Куб	А) $V=\pi R^2h$
		2. Цилиндр	Б) $V=a^3$
		3. Пирамида	В) $V=1/3 S \cdot h$
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Определите последовательность действий при нахождении вероятности события: 1) Определить благоприятные исходы	

		2) Применить формулу вероятности 3) Выяснить общее число исходов 4) Вычислить результат										
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Уравнение $3^x=81$. Найдите верный корень: 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5										
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какие из предложенных уравнений являются квадратными? 1) $x^2-4x+4=0$ 2) $1/x=3$ 3) $x^2-4=0$ 4) $2x-5=0$										
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Как определить, являются ли две плоскости параллельными.										
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности												
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Установите соответствие между задачами и наиболее подходящими электронными средствами их решения:										
		<table><tr><th>Задача</th><th>Средство</th></tr><tr><td>Исследование монотонности функции</td><td>Электронные таблицы (Excel)</td></tr><tr><td>Анализ статистических данных</td><td>Графический калькулятор</td></tr><tr><td>Визуализация многогранников</td><td>Математические онлайн-калькуляторы (WolframAlpha)</td></tr><tr><td>Подбор параметров в уравнении</td><td>Геометрические программы (GeoGebra)</td></tr></table>	Задача	Средство	Исследование монотонности функции	Электронные таблицы (Excel)	Анализ статистических данных	Графический калькулятор	Визуализация многогранников	Математические онлайн-калькуляторы (WolframAlpha)	Подбор параметров в уравнении	Геометрические программы (GeoGebra)
		Задача	Средство									
		Исследование монотонности функции	Электронные таблицы (Excel)									
		Анализ статистических данных	Графический калькулятор									
Визуализация многогранников	Математические онлайн-калькуляторы (WolframAlpha)											
Подбор параметров в уравнении	Геометрические программы (GeoGebra)											
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Установите правильную последовательность действий при анализе статистических данных: 1) Построение диаграммы или графика 2) Внесение данных в электронную таблицу 3) Интерпретация полученного результата 4) Сбор данных										
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какой вид диаграммы лучше всего подходит для отображения процентного соотношения данных? 1) Линейный график 2) Гистограмма 3) Круговая диаграмма 4) Диаграмма рассеяния										
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных	Какие способы лучше всего подходят для проверки решения уравнений и неравенств с помощью ИКТ? 1) Онлайн-калькуляторы 2) Ручной счет										

	ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	3) Использование мобильных приложений 4) Использование графического калькулятора	
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Приведите пример использования электронных таблиц для расчета среднего арифметического и медианы набора чисел, пошагово опишите процедуру.	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях			
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Установите соответствие между математическими понятиями и их применением в финансовой грамотности и предпринимательстве:	
		Математическое понятие	Практическое применение
		1. Проценты	А) Расчёт доходов от банковских вкладов
		2. Вероятность	Б) Оценка риска инвестиций
		3. Среднее арифметическое	В) Анализ средней прибыли предприятия
		4. Линейная функция	Г) Прогнозирование изменения доходов
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Установите последовательность этапов оценки риска финансовых вложений: 1) Принятие решения о вложении средств 2) Оценка вероятностей исходов 3) Расчёт математического ожидания 4) Определение возможных исходов	
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какая фигура чаще используется в практическом проектировании упаковок товаров? 1) Конус 2) Пирамида 3) Прямоугольный параллелепипед 4) Тетраэдр	
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Выберите правильные утверждения, касающиеся использования геометрии в бизнесе: 1) Геометрия применяется при проектировании упаковки товаров. 2) Знания о площади поверхности нужны для расчёта материала. 3) Понятия тригонометрии применяются для вычисления процентной ставки. 4) Понимание объёмов фигур используется при расчётах транспортировки.	
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Опишите, как знание математики и финансовой грамотности поможет вам в планировании личного и семейного бюджета. Приведите конкретные примеры.	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
1	Задание закрытого типа на установление	Соотнесите математические методы с их использованием при организации командной работы и взаимодействии:	

	соответствия	Математический метод	Использование в командной работе
		1. Диаграмма	А) Демонстрация динамики общей работы
		2. Среднее арифметическое	Б) Анализ рисков совместных решений
		3. Вероятность	В) Оценка средних результатов команды
		4. График функции	Г) Визуализация результатов совместной работы
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Установите последовательность этапов совместного исследования математической задачи: 1) Проверка гипотезы вычислениями 2) Формулирование гипотезы 3) Коллективное обсуждение результата 4) Сбор необходимых данных	
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какой метод удобнее всего применить для прогнозирования успешности проекта команды? 1) Линейная функция 2) Метод интервалов 3) Вероятностный подход 4) Арифметическая прогрессия	
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Выберите, какие действия команды эффективно осуществляются с применением математических графиков: 1) Анализ динамики работы команды 2) Распределение ролей 3) Сравнение результатов разных этапов 4) Подсчёт среднего возраста команды	
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Опишите, как математические методы позволяют эффективно проводить коллективный анализ полученных результатов.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Установите соответствие между математическими понятиями и их корректными объяснениями:	
		Понятие	Определение (коммуникативная формулировка)
		1. Медиана	А) Сумма всех чисел, делённая на количество слагаемых
		2. Среднее арифметическое	Б) Степень возможности наступления события
		3. Дисперсия	В) Значение, расположенное посередине упорядоченного ряда

		4. Вероятность	Г) Мера разброса данных относительно среднего значения
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Последовательность этапов при объяснении решения геометрической задачи: 1) Выбор способа решения 2) Формулировка ответа 3) Формулировка условия 4) Решение задачи	
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Для эффективного общения при презентации расчетов целесообразно использовать: 1) Сложные формулы без объяснений 2) Краткие выводы и наглядные графики 3) Только текстовые данные 4) Только формулы и вычисления	
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Вы выступаете с устным докладом на тему «Роль математики в повседневной жизни человека». Какие из перечисленных ниже математических понятий уместно использовать и просто объяснить аудитории в устной речи? 1) Вероятность 2) Производная функции 3) Проценты 4) Логарифмическая функция	
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Поясните, почему важно использовать графики и диаграммы при письменном и устном представлении математических данных.	
ОК 6. 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			
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Соотнесите математические понятия и их гражданско-патриотическое применение:	
		Понятие	Общественное применение
		1. Вероятность	А) Визуализация результатов социологических опросов
		2. Среднее арифметическое	Б) Анализ среднего уровня жизни граждан
		3. Диаграмма	В) Демонстрация изменений социальных показателей
		4. График функции	Г) Оценка рисков коррупции
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Последовательность шагов анализа демографических данных: 1) Анализ социального значения результатов	

		2) Графическое представление результатов 3) Расчёт основных показателей (средние, доли, проценты) 4) Получение исходных данных										
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какая математическая операция поможет лучше всего выразить уровень участия граждан в выборах? 1) Возведение в степень 2) Извлечение корня 3) Вычисление процента 4) Логарифмирование										
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Вы выступаете с докладом на тему «Математика в общественной жизни». Какие математические понятия и инструменты вы можете использовать для объяснения последствий коррупционных действий и важности соблюдения законов? 1) Вероятность 2) Диаграммы и графики 3) Арифметическая прогрессия 4) Логарифмы										
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	На примере конкретной ситуации покажите, как вычисление средней заработной платы и медианы помогает выявлять социальную несправедливость.										
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях												
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Соотнесите математические понятия и их применение в экологическом и ресурсосберегающем контексте: <table><tr><td>Понятие</td><td>Экологическое применение</td></tr><tr><td>1. Объем</td><td>А) Демонстрация изменения уровня загрязнения</td></tr><tr><td>2. Площадь поверхности</td><td>Б) Определение количества отходов</td></tr><tr><td>3. Среднее арифметическое</td><td>В) Расчёт территории, необходимой для озеленения</td></tr><tr><td>4. Линейный график</td><td>Г) Оценка средней температуры за период</td></tr></table>	Понятие	Экологическое применение	1. Объем	А) Демонстрация изменения уровня загрязнения	2. Площадь поверхности	Б) Определение количества отходов	3. Среднее арифметическое	В) Расчёт территории, необходимой для озеленения	4. Линейный график	Г) Оценка средней температуры за период
Понятие	Экологическое применение											
1. Объем	А) Демонстрация изменения уровня загрязнения											
2. Площадь поверхности	Б) Определение количества отходов											
3. Среднее арифметическое	В) Расчёт территории, необходимой для озеленения											
4. Линейный график	Г) Оценка средней температуры за период											
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Установите последовательность шагов анализа экологического состояния: 1) Построение графиков 2) Подсчет средних показателей 3) Сбор данных о загрязнении 4) Выводы и рекомендации										
3	Задание комбинированного типа с выбором одного	Для визуализации изменения температуры окружающей среды в течение года лучше использовать: 1) Круговую диаграмму										

	верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	2) График 3) Гистограмму 4) Таблицу
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Какие понятия важны для расчёта экономии ресурсов при производстве товаров? 1) Объем 2) Логарифм 3) Площадь поверхности 4) Интегралы
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Объясните, как с помощью математических знаний можно рассчитать и снизить количество отходов, образующихся в вашей повседневной деятельности.

Разработчики: Тулупов И.К./Шильникова Д.М.