

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные	50-74	<i>Хорошо</i>

неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	Удовлетворительно
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	Неудовлетворительно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Линейная алгебра 1. ☐ Определение матрицы. Виды матриц. 2. ☐ Линейные операции над матрицами. 3. ☐ Умножение матриц. Операция транспонирования. 4. ☐ Понятие определителя Приложение и его свойства. 5. ☐ Свойства матрицы. 6. ☐ Определение обратной матрицы Виды матриц. 7. ☐ Линейные операции над матрицами. 8. ☐ Теорема существования A-1. 9. ☐ Решения матричных уравнений. 10. ☐ Понятие ранга матрицы. Определение матрицы трапециевидной формы. Теорема о ранге матрицы трапециевидной формы. 11. ☐ Элементарные преобразования. Определение эквивалентных матриц. Теорема об элементарных преобразованиях и ранге матрицы. 12. ☐ Теорема о приведении матрицы к трапециевидной форме. 13. ☐ Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия СЛАУ: решения, совместности (определённости, неопределённости), несовместности. 14. ☐ Определение крамеровской системе. Теорема Крамера. 15. ☐ Теорема Кронекера-Капелли. 16. ☐ Теорема о числе решений СЛАУ. Определение	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	однородной системы и её решения.	
2	Векторная алгебра 1. ☐ Определения вектора, нуль-вектор, коллинеарных векторов, равных векторов. 2. ☐ Линейные операции над векторами. Свойства операций. Определение разности векторов. Правило построения разности. 3. ☐ Определения линейной комбинации векторов, линейно зависимых и независимых векторов. Теорема о линейной зависимости двух векторов. 4. ☐ Теорема о линейной зависимости трех векторов. 5. ☐ Определения оси, геометрической проекции точки на ось, скалярной проекции вектора на ось. Теорема о величине проекции вектора на ось. Следствия. 6. ☐ Свойства проекций. 7. ☐ Определения ортонормированного базиса, декартовой системы координат. Декартовы координаты вектора. Правила действия с векторами. Теорема о проекциях вектора на оси координат. 8. ☐ Определение радиуса-вектора. Определение направляющих косинусов вектора и их свойство. Определение орта вектора. Утверждение о координатах орта. 9. ☐ Определение скалярного произведения. Механический смысл. Геометрические свойства скалярного произведения. 10. ☐ Алгебраические свойства скалярного произведения. 11. ☐ Теорема (выражение скалярного произведения в декартовых координатах). 12. ☐ Определения упорядоченной тройки векторов, правой тройки, левой тройки. Определение векторного произведения. Механический смысл. Геометрические свойства векторного произведения. 13. ☐ Алгебраические свойства векторного произведения. 14. ☐ Теорема (выражение векторного произведения в декартовых координатах). Следствие. 15. ☐ Определение смешанного произведения. Теорема (геометрический смысл смешанного произведения). Следствия. 16. ☐ Теорема (выражение смешанного произведения в декартовых координатах).	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
3	Аналитическая геометрия 1. ☐ Понятие об уравнении линии на плоскости. Нахождение координат точки пересечения двух линий. 2. ☐ Понятия об уравнении поверхности, линии в пространстве. Параметрическое задание линии. 3. ☐ Теорема (общее уравнение прямой на плоскости). 4. ☐ Каноническое, параметрические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 5. ☐ Угол между двумя прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности, перпендикулярности прямых (для различных случаев задания прямой: общим, каноническим уравнениями, уравнением с угловым коэффициентом). 6. ☐ Теорема (общее уравнение плоскости). 7. ☐ Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. 8. ☐ Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Условия параллельности, перпендикулярности плоскостей. 9. ☐ Канонические, параметрические уравнения прямой в пространстве. Общее уравнение прямой. 10. ☐ Угол между двумя пространственными прямыми. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности, перпендикулярности прямых. 11. ☐ Условия принадлежности пространственной прямой плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности, перпендикулярности прямой и плоскости. 12. ☐ Полярная система координат. 13. ☐ Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы. 14. ☐ Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы. 15. ☐ Определение параболы. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы.	ОК-7, ОПК-3
4	Предел и непрерывность функций 1. ☐ Числовые множества. Определение алгебраического и трансцендентного числа. Свойства действительных чисел. 2. ☐ Определение функции. Определение графика функции. Способы задания функции. Определение ограниченной сверху (снизу) функции. Определение ограниченной функции. Определение	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	чётной, нечётной и периодической функции. Теорема о графике чётной (нечётной) функции. 3. ☐ Арифметические операции на множестве функций. Определение суперпозиции двух функций. Определение обратной функции. Теорема о графиках f и f^{-1}. 4. ☐ Теорема (арифметические свойства предела функции). Теорема (необходимое условие существования конечного предела функции). Теорема о переходе к пределу в неравенствах. Теорема (лемма о сжатой переменной). 5. ☐ Определение непрерывной функции в точке. 6. ☐ Классификация точек разрыва. Теорема (арифметические операции над непрерывными функциями). Теорема о непрерывности сложной функции. 7. ☐ Теорема о непрерывности элементарных функций. 8. ☐ Определение бесконечно малой (б.м.) и бесконечно большой (б.б.) функции. Свойства б.м. функций. Определение б.м. функций одного порядка, эквивалентных, более высокого порядка. 9. ☐ Теорема (1 замечательный предел). Следствия. 10. ☐ Теорема (2 замечательный предел). Следствия. 11. ☐ Определение непрерывной функции на отрезке. Теорема о равенстве нулю непрерывной на отрезке функции, которая меняет знак на этом отрезке. Следствие о достижении промежуточных значений на отрезке. 12. ☐ Теорема о непрерывности обратной функции.	
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной 1. ☐ Задачи, приводящие к понятию производной. 2. ☐ Определение производной. Теорема (геометрический смысл производной). Примеры. 3. ☐ Определения односторонних производных. Теорема о непрерывности дифференцируемых функций. Показать на примере, что обратное утверждение теоремы неверно. 4. ☐ Правила дифференцирования. Следствие. 5. ☐ Теорема о производной обратной функции. Примеры. Таблица производных. 6. ☐ Теорема о производной сложной функции. Пример. 7. ☐ Логарифмическое дифференцирование. Производные функций, заданных параметрически,	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	неявно. 8. ☐ Определение дифференциала. Пример. Геометрический смысл дифференциала и его свойства. Использование дифференциала в приближённых вычислениях. Дифференциалы высших порядков. 9. ☐ Определения локального максимума и минимума. Теоремы Ферма, Ролля и их геометрическая интерпретация. 10. ☐ Теоремы Коши, Лагранжа и их геометрическая интерпретация. 11. ☐ Теорема (правило Лопиталя). 12. ☐ Определения вертикальной, наклонной асимптот. Теорема (н. и д. условия существования наклонной асимптоты). 13. ☐ Теорема о возрастающей (убывающей) функции и знаке её производной. Теорема о достаточном условии существования экстремума. 14. ☐ Определение выпуклой функции. Теорема (н. и д. условие выпуклости). Определение точки перегиба. Теорема (необходимое условие перегиба). Теорема (достаточное условие перегиба).	
6	Приложения производной 1. ☐ Сформулировать и доказать теорему Ролля. В чем состоит ее геометрический смысл? 1. ☐ Сформулировать теорему Коши. 2. ☐ Сформулировать и доказать теорему Лагранжа. В чем состоит ее геометрический смысл? 3. ☐ Сформулировать теорему Лопиталя. 4. ☐ В чем заключается достаточный признак монотонности дифференцируемой функции? Привести доказательство. 5. ☐ Сформулировать и доказать необходимый признак существования экстремума. 6. ☐ Доказать первый достаточный признак экстремума. 7. ☐ Доказать необходимый и достаточный признак выпуклости и вогнутости графика функции. 8. ☐ Сформулировать достаточный признак существования точки перегиба. 9. ☐ Что называется асимптотой графика функции? 10. ☐ Необходимый и достаточный признак существования вертикальной асимптоты. 11. ☐ Необходимый и достаточный признак существования наклонной асимптоты. 12. ☐ Описать общую схему полного исследования	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	функции.	
7	Функции нескольких переменных. 1. ☐ Понятие функции нескольких переменных. Линии и поверхности уровня. 2. ☐ Что называется пределом функции $z=f(x,y)$ при $x \rightarrow x_0$, $y \rightarrow y_0$? 1. ☐ Дать определение непрерывности функции $z=f(M)$ в точке M_0. Дать определение частных производных функции. 2. ☐ Какая функция нескольких переменных называется дифференцируемой? 3. ☐ Сформулировать необходимый и достаточный признаки дифференцируемости функции нескольких переменных. 4. ☐ Что называется полным приращением и дифференциалом функции $z=f(x,y)$? Какова их связь? 5. ☐ Частные производные и дифференциалы высших порядков. 6. ☐ Вывести правило дифференцирования неявно заданной функции. 7. ☐ Что называется производной функции по направлению? 8. ☐ Дать определение градиента функции. Как выражается производная по направлению через градиент? 9. ☐ Сформулировать и обосновать свойства градиента. 10. ☐ Что называется касательной плоскостью к поверхности в данной ее точке? Записать уравнение касательной плоскости и нормали. 11. ☐ Дать определение точки экстремума (максимума и минимума) функции двух переменных. В чем состоит необходимый признак экстремума? 12. ☐ Сформулировать и обосновать достаточное условие экстремума функции двух переменных. 13. ☐ Описать способ отыскания наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.	ОК-7, ОПК-3
8	Неопределенный интеграл. 1. ☐ Что называется первообразной для данной функции? Привести примеры. 2. ☐ Доказать теорему о множестве всех первообразных для функции. 3. ☐ Что называется неопределенным интегралом? 4. ☐ В чем состоит метод интегрирования	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	подстановкой или замены переменной? 5. ☐ Сформулировать и обосновать метод интегрирования по частям. 6. ☐ В чем состоит метод интегрирования рациональных дробей? 7. ☐ Указать общий метод интегрирования функции, рациональной относительно тригоно-метрических функций. 8. ☐ Описать методы вычисления интегралов вида $\int x^m (ax^n + b)^p dx$, где m и n – целые числа. 9. ☐ Интегрирование иррациональных выражений, содержащих квадратный трехчлен.	
9	Определенный интеграл. 1. ☐ Что называется определенным интегралом от данной функции на данном отрезке? 2. ☐ В чем состоит свойство аддитивности определенного интеграла? 3. ☐ Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции $y=f(x)$ на отрезке $[a,b]$? 4. ☐ Сформулировать, доказать и геометрически иллюстрировать теорему о среднем в интегральном исчислении. 5. ☐ Сформулировать и вывести формулу Ньютона – Лейбница. 6. ☐ В чем состоит метод замены переменной (подстановки) в определенном интеграле? 7. ☐ Что называется несобственным интегралом от данной функции по бесконечному интервалу? 8. ☐ Что называется несобственным интегралом от неограниченной функции? 9. ☐ Геометрические приложения определенного интеграла. 10. ☐ Приложения определенного интеграла к решению некоторых задач механики.	ОК-7, ОПК-3
10	Дифференциальные уравнения 1. ☐ Что называется дифференциальным уравнением 1-го порядка и его решением? Задача Коши. Дать определение общего решения, частного решения, особого решения. 2. ☐ Сформулировать теорему существования единственного решения задачи Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка. 3. ☐ Дать определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными и указать метод его решения. 4. ☐ Какие дифференциальные уравнения 1-го	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	порядка называются линейными? Методы их решения. 5. ☐ Что называется дифференциальным уравнением n-го порядка и его решением? Задача Коши. Дать определение общего решения, частного решения. 6. ☐ Сформулировать теорему существования единственного решения задачи Коши для дифференциального уравнения n-го порядка. 7. ☐ Изложить способ решения дифференциального уравнения $y(n) = f(x)$. 8. ☐ Изложить способ решения дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$. 9. ☐ Изложить способ решения дифференциального уравнения $y'' = f(y, y')$. 10. ☐ ЛОДУ n-го порядка. Свойства решений. Понятие фундаментальной системы решений. 11. ☐ Сформулировать теорему о структуре общего решения ЛОДУ 2-го порядка. 12. ☐ Как понизить порядок ЛОДУ, если известно его ненулевое частное решение? 13. ☐ Структура общего решения ЛНДУ 2-го порядка. 14. ☐ Общее решение ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами в случае различных действительных характеристических чисел. Обосновать для случая $n = 2$. 15. ☐ Общее решение ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами в случае различных комплексных характеристических чисел. Обосновать для случая $n = 2$. 16. ☐ Общее решение ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами в случае одинаковых характеристических чисел. Обосновать для случая $n = 2$. 17. ☐ Отыскание частного решения ЛНДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью $f(x) = e^{\alpha x} P_m(x)$. 18. ☐ Отыскание частного решения ЛНДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью $f(x) = e^{\alpha x} [P_m(x)\cos bx + Q_k(x)\sin bx]$.	
11	Ряды 1. ☐ Понятие ряда. Дать определение сходящегося и расходящегося рядов, суммы ряда. Привести примеры. 2. ☐ В чём состоит необходимый признак сходимости ряда? Обосновать его и привести пример, показывающий, что он не является достаточным.	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	3. ☐ Интегральный признак сходимости. Сходимость ряда Дирихле. 4. ☐ 1-й признак сравнения знакоположительных рядов. 5. ☐ 2-й признак сравнения знакоположительных рядов. 6. ☐ Признак сходимости Даламбера. 7. ☐ Признак сходимости Коши. 8. ☐ Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. 9. ☐ Что называется абсолютной и условной сходимостью знакочередующегося ряда? Привести примеры. 10. ☐ Какой ряд называется степенным? 11. ☐ Теорема Абеля. Нахождение радиуса и интервала сходимости степенного ряда. 12. ☐ Свойства степенных рядов. 13. ☐ В чём заключается задача разложения функции в степенной ряд? 14. ☐ Что называется рядом Тейлора функции? Как определяются коэффициенты ряда Тейлора? 15. ☐ Необходимые и достаточные условия разложимости функции в ряд Тейлора. 16. ☐ Разложения в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $\ln(1-x)$. 17. ☐ Приближенное вычисление значения функции с помощью степенных рядов. Привести пример. 18. ☐ В чём состоит метод интегрирования функций с помощью степенных рядов? Привести пример. 19. ☐ В чём состоит метод интегрирования дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов? Привести пример.	
12	Случайные события и их вероятности 1. ☐ Что понимается под множеством элементарных исходов, связанного с данным опытом? Приведите пример. 2. ☐ Что называется случайным событием в опыте? Чем характеризуется невозможное и достоверное событие? 3. ☐ Что такое сумма, произведение, разность двух событий? Какое событие называется противоположным событию A? Приведите примеры. 4. ☐ Что называется относительной частотой события? Как определяется вероятность события статистически? 5. ☐ Как определяется вероятность события в	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	опытах с конечным числом одинаково возможных исходов (классическое определение вероятности)? 6. ☐ Как определяется вероятность события в опытах с непрерывным множеством исходов (геометрическая вероятность)? Дайте геометрическое определение вероятности события. 7. ☐ Чему равна вероятность суммы 2-х событий в двух случаях: а) события несовместны; б) события совместны? 8. ☐ Что называется условной вероятностью события А при выполнении события В? 9. ☐ Чему равна вероятность произведения 2-х событий в двух случаях: а) события независимы; б) события зависимы? 10. ☐ В чём состоит формула полной вероятности? 11. ☐ В чём состоит формула Байеса? 12. ☐ Что понимается под схемой Бернулли независимых повторных испытаний? Запишите формулу Бернулли для вычисления величин $P_n(k)$. 13. ☐ Запишите локальную приближённую формулу Лапласа. В каком случае её применяют для вычисления $P_n(k)$? 14. ☐ Запишите интегральную приближённую формулу Лапласа. В каком случае её применяют для вычисления $P_n(k_1 \leq k \leq k_2)$? 20. ☐ Запишите приближённую формулу Пуассона. В каком случае её применяют для вычисления $P_n(k)$?	
13	Случайные величины 1. ☐ Что называется случайной величиной? Привести примеры дискретных и непрерывных величин. 2. ☐ Что такое функция распределения $F(x)$ случайной величины X? Какие свойства функции распределения Вы знаете? 3. ☐ Как для дискретной случайной величины определяется ряд распределения и функция распределения? 4. ☐ Когда распределение дискретной случайной величины называют: биномиальным законом распределения; распределением Пуассона; геометрическим распределением; гипергеометрическим распределением? 5. ☐ Как определяется функции плотности $f(x)$ непрерывной случайной величины X? Какие её свойства Вы знаете? 6. ☐ Когда распределение непрерывной случайной	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	величины называют: равномерным распределением на отрезке $[a, b]$; показательным распределением с параметром λ; нор-мальным законом распределения с параметрами a и σ? 7. ☐ В чём заключается «правило трёх сигм»? 8. ☐ Что называется математическим ожиданием $M(X)$ случайной величины X в случаях: а) X ☐ дискретная; б) X – непрерывная случайная величина? 9. ☐ Что называется дисперсией $D(X)$ и средним квадратичным отклонением $\sigma(X)$ величины X? 10. ☐ Какие основные свойства $M(X)$ и $D(X)$ Вы знаете? 11. ☐ Когда случайные величины X и Y называются независимыми? 12. ☐ Что характеризует коэффициент корреляции?	
14	Элементы математической статистики 1. ☐ Что означает выборочный метод обследования генеральной совокупности? 2. ☐ Что такое вариационный и статистический ряд? 3. ☐ В каких случаях группируют выборочные данные? 4. ☐ Какие способы графического изображения выборочных данных Вы знаете? Какую информацию о генеральной совокупности несут эти изображения? 5. ☐ Какие требования предъявляют к точечным оценкам неизвестного параметра генеральной совокупности? 6. ☐ Что является точечной оценкой для математического ожидания? 7. ☐ Что является точечной оценкой для дисперсии? 8. ☐ Что такое корреляционная таблица? 9. ☐ Как определяется точечная оценка для коэффициента корреляции двумерной генеральной величины (X, Y)? 10. ☐ Что такое доверительный интервал, доверительная вероятность, уровень значимости? 11. ☐ Как находится доверительный интервал для математического ожидания? 12. ☐ Как находится доверительный интервал для дисперсии? 13. ☐ Что такое статистическая гипотеза? В чём заключается основная идея проверки статистической гипотезы? 14. ☐ Как проверяется гипотеза о виде распределения генеральной совокупности (критерий)?	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	рий согласия Пирсона)? 15. □ Что называется регрессией Y на X и X на Y? В чём их смысл? 16. □ В чём состоит метод наименьших квадратов (МНК)? 17. □ Как получить уравнения линейной регрессии Y на X и X на Y с помощью МНК?	
15	Экзаменационный билет 1 семестра (образец) 1. Вычислить произведение матриц 2-го порядка и её определитель. 2. Даны точки 3 точки A, B, C на плоскости с координатами. Найти: а) координаты и длину вектора AB; б) косинус угла B; в) уравнение прямой, проходящей через точки A и B. 3. Даны точки A_1, A_2, A_3. Найти: а) площадь треугольника $A_1A_2A_3$; б) уравнение плоскости, проходящей через точки $A_1A_2A_3$. 4. Вычислить предел функции, содержащей известную неопределённость. 5. Исследовать функцию, заданную кусочно-аналитическим образом на непрерывность. Найти точки разрыва, если они есть, определить их тип. Сделать схематический рисунок.	ОК-7, ОПК-3
16	Зачётный билет 2 семестра (образец) 1. Вычислить производные функций: а) простой функции, б) сложной функции. 2. Найти наименьшее m и наибольшее M значения функции $F(x)$ на отрезке $[a, b]$. 3. Вычислить частные производные 1-го порядка, если $z = f(x, Y)$. 4. Вычислить два неопределённых интеграла, используя методы. 5. Найти площадь плоской фигуры D, ограниченной заданными линиями линиями.	ОК-7, ОПК-3
17	Экзаменационный билет 3 семестра (образец) 1. В ящике имеется 6 новых и 4 подержанных мячей. а) Наугад взяли один мяч. Найти вероятность того, что он новый. б) Наугад взяли два мяча. Найти вероятность того, что среди них один новый. 2. На карточках написаны цифры 2, 5, 7, 9. Какова вероятность того, что наугад составленное при помощи этих карточек четырёхзначное число будет нечётным числом? 3. Один студент может сдать экзамен по	ОК-7, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	математике на «отлично» с вероятностью 0,4, а второй – с вероятностью 0,3. Найти вероятность того, что: а) оба студента получают оценку «отлично»; б) только один из них получит «отлично». 4. Завод выпускает определённого вида изделия. Каждое изделие имеет дефект с вероятностью 0,04. Найти вероятность того, что среди пяти наугад взятых изделий будет ровно три с дефектом. 5. Из букв разрезной азбуки, составляющих слово «мыло», наугад берутся 2 буквы. Случайная величина X – число взятых гласных букв. Найти ряд распределения, математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$. 6. Выборочные данные представлены группированным статистическим рядом: а) Найти выборочное среднее. б) Найти исправленную выборочную дисперсию s^2. в) Построить гистограмму относительных частот.	
18	3 семестр Расчётное задание по математической статистике Пусть двумерная случайная величина (X, Y) – генеральная совокупность, где X – вес (в килограммах), а Y – рост (в сантиметрах) случайно взятого человека. В качестве исходных данных предлагается выборка объёмом $n = 50$ из генеральной совокупности (X, Y): Для обработки этих данных в типовом расчёте требуется выполнить следующую работу. 1. Для величин X и Y составить сгруппированные ряды. На основании этих рядов построить полигоны, гистограммы относительных частот для X и Y. 2. Вычислить точечные оценки: выборочные средние и ; несмещённые выборочные средние квадратичные отклонения s_x и s_y. 3. Составить корреляционную таблицу. Вычислить выборочный коэффициент корреляции r_{xy}. 4. Найти выборочные уравнения прямых линий регрессии Y на X и X на Y. Построить графики этих прямых на одном рисунке с наблюдаемыми точками (x_i, y_i), $i = 1, \dots, n$.	ОК-7, ОПК-3

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.