

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой цифровых
технологий, математики и экономики

Ю.В. Романовская / Романовская Ю.В./

« 21 » июня 20 21 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)
Б1.О.24 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки

27.03.05 Инноватика

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль)

«Управление инновационной деятельностью»

наименование направленности (профиля)/ специализации

Разработчик

Романова О.А., старший преподаватель

ФИО, должность, ученая степень (звание)

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p><i>В части: «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации...»</i></p>	<p>Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных</p>	<p>Фрагментарные знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Общие, но не структурированные знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.</p>	<p>Сформированные систематические знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.</p>
	<p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</p>	<p>Частично освоенные умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>	<p>Сформированные умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>

	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	Фрагментарное применение методов поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.	В целом успешное, но не систематическое применение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.	Успешное и систематическое применение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.
<p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p><i>В части: «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики...»</i></p>	Знать: знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	Общие, но не структурированные знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	Сформированные систематические знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики
	Уметь: применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	Частично освоенное умение применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	Сформированные умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики
	Владеть: владеет методами и приемами теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарное применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	В целом успешное, но не систематическое применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	Успешное и систематическое применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- образцы заданий для выполнения практических работ представлены в методических указаниях для практических работ;
- образцы заданий для выполнения лабораторных работ представлены в методических указаниях для лабораторных работ;
- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графических работ представлены в методических указаниях для расчетно-графических работ.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета с оценкой.

Если обучающийся набрал за семестр количество баллов по текущему контролю, достаточное для выставления зачета по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой, соответствующей установленному технологической картой диапазону.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-1. В части: «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации...»	<p>Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации</p>	Расчетно-графическая работа Работа с методическими материалами	Технологическая карта для определения оценки
ОПК-1. В части: «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики...»	<p>Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Уметь: применять основные методы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Владеть: владеет методами и приемами теории вероятностей и математической статистики</p>	Расчетно-графическая работа	Технологическая карта для определения оценки

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания расчетно-графических работ

Расчетно-графические работы предназначены для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

УК-1 в части: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации...			
Уровень сформированности			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.	Сформированные умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Успешное и систематическое применение методами поиска, сбора и обработки информации, критического анализа и синтеза информации.	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными понятиями и методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методами поиска, сбора и обработки информации, критического анализа и синтеза информации.	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Верные ответы на вопросы преподавателя при защите работы.
Общие, но не структурированные знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными методами теории вероятностей и статистической обра-	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полу-	В целом успешное, но не систематическое применение методами поиска, сбора и обработки информации, критического анализа и синтеза информации.	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Ответы на вопросы преподавателя при защите работы верные, но неполные.

ботки экспериментальных данных.	ченной из разных источников		
Фрагментарные знания фундаментальных разделов математики, необходимых для владения основными методами теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных.	Частично освоенные умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Фрагментарное применение методов поиска, сбора и обработки информации, критического анализа и синтеза информации.	Расчетно-графическая работа не выполнена, либо выполнена лишь ее незначительная часть. Ответы на вопросы преподавателя при защите работы обнаруживают непонимание материала.
ОПК-1 в части: Способен применять... методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	Сформированные умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	Успешное и систематическое применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Верные ответы на вопросы преподавателя при защите работы.
Общие, но не структурированные знания основных понятий и методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	В целом успешное, но не систематическое применение методов и приемов теории вероятностей и математической статистики	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Ответы на вопросы преподавателя при защите работы верные, но неполные.
Фрагментарные знания основных понятий и методы теории вероятностей	Частично освоенное умение применять основные методы теории вероятностей	Фрагментарное применение методов и приемов теории вероятностей	Расчетно-графическая работа не выполнена либо выполнена лишь ее незначительная часть. Ответы на

стей и математической статистики	и математической статистики	ностей и математической статистики	вопросы преподавателя при защите работы обнаруживают непонимание материала.
----------------------------------	-----------------------------	------------------------------------	---

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом с оценкой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Уровень сформированности компетенций (части компетенций)	Оценка	Баллы по дисциплине	Критерии оценивания (<i>пример</i>)
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	60- 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	59 и менее	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
УК-1 в части: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез ин-	знать: основные источники информации, алгоритмы поиска информации, принципы анализа полученной информации уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критиче-	<u>4. Тестовое задание</u>

формации...	ский анализ и синтез информации, полученной из разных источников	
	владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации	
ОПК-1 в части: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики...	знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	<u>1. Тестовый вопрос</u>
	уметь: применять основные методы теории вероятностей и математической статистики	<u>2. Расчетное задание</u>
	владеть: владеет методами и приемами теории вероятностей и математической статистики	<u>3. Расчетное задание</u>

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

Вариант 1

1. Тестовый вопрос

Укажите номер термина из данного списка, который имеет следующий вероятностный смысл:

- среднее арифметическое наблюдаемых значений СВ в большом количестве проведенных испытаний;

1) математическое ожидание; 2) дисперсия; 3) регрессия; 4) ковариация; 5) корреляционная зависимость; 6) коэффициент корреляции; 7) некоррелированные СВ.

2. Расчетное задание

В метро установлены два банкомата, первый из них бывает сломан с вероятностью 0,3, второй с вероятностью 0,6. Вычислить математическое ожидание количества работающих банкоматов в данный момент времени.

3. Расчетное задание

Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины X соответственно равны 10 и 2. Сколько процентов возможных значений этой СВ будет попадать в промежуток (8;12)?

4. Тестовое задание

Укажите в приведенном списке номер вероятностной схемы или специального распределения, которые следует применить для решения в описанной ниже ситуации:

- В опыте наблюдалось событие, которое могло произойти с одной из попарно несовместных гипотез, образующих полную группу. Как следует переоценить первоначальные (доопытные) вероятности этих гипотез?

1) формула Бернулли для вероятности фиксированного количества успехов в серии независимых испытаний; 2) формула полной вероятности случайного события в некотором ис-

пытании; 3) биномиальное распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 4) равномерное распределение НСВ и его основные числовые характеристики; 5) геометрическое распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 6) формулы Байеса для вычисления апостериорных вероятностей гипотез; 7) правило «трёх сигм» для НСВ, имеющей нормальное распределение.

Ответы к заданиям варианта 1:

1. 1); 2. 1,1; 3. $\approx 68\%$; 4. 6).

Вариант 2

1. Тестовый вопрос

Укажите номер термина из данного списка, который имеет следующий вероятностный смысл: - число, которое указывает на то, в какой мере проявляется линейная зависимость между двумя случайными величинами;

1) математическое ожидание; 2) дисперсия; 3) регрессия; 4) ковариация; 5) корреляционная зависимость; 6) коэффициент корреляции; 7) некоррелированные СВ.

2. Расчетное задание

Плотность распределения случайной величины X , непрерывно распределенной на отрезке $[0; 2]$, задана на этом отрезке функцией $f(x) = Cx^2$. Найти параметр C .

3. Расчетное задание

В среднем по 20% договоров страховая компания выплачивает страховую сумму. Только что было заключено 10 новых страховых договоров. Случайная величина X – число договоров из этих десяти, по которым будет выплачена страховая сумма. Чему равны математическое ожидание и дисперсия СВ X ?

4. Тестовое задание

Укажите в приведенном списке номер вероятностной схемы или специального распределения, которые следует применить для решения в описанной ниже ситуации:

- Некоторая случайная величина реализуется под воздействием большого количества случайных факторов, влияние каждого из которых в отдельности учтено быть не может. Как можно с вероятностью, близкой к единице, указать промежутки наблюдаемых значений этой СВ?

1) формула Бернулли для вероятности фиксированного количества успехов в серии независимых испытаний; 2) формула полной вероятности случайного события в некотором испытании; 3) биномиальное распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 4) равномерное распределение НСВ и его основные числовые характеристики; 5) геометрическое распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 6) формулы Байеса для вычисления апостериорных вероятностей гипотез; 7) правило «трёх сигм» для НСВ, имеющей нормальное распределение.

Ответы к заданиям варианта 2:

1. 6); 2. $3/8$; 3. 2 и 1,6; 4. 7).

Вариант 3

1. Тестовый вопрос

Укажите номер термина из данного списка, который имеет следующий вероятностный смысл: - закон распределения одной СВ зависит от того, какое значение принимает другая СВ.

1) математическое ожидание; 2) дисперсия; 3) регрессия; 4) ковариация; 5) корреляционная зависимость; 6) коэффициент корреляции; 7) некоррелированные СВ.

2. Расчетное задание

Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = 3x$ в интервале $(0;1)$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти математическое ожидание случайной величины X .

3. Расчетное задание

Текущая цена на акции подчинена нормальному закону распределения с математическим ожиданием 15\$ и средним квадратическим отклонением 0,2\$. Укажите, какой примерно процент составляют акции, цена которых в данный момент не выше 15,4\$ и не ниже 14,6\$.

4. Тестовое задание

Укажите в приведенном списке номер вероятностной схемы или специального распределения, которые следует применить для решения в описанной ниже ситуации:

- Проводится серия испытаний, в каждом из которых успех некоторого события осуществляется с одной и той же вероятностью. Как определить вероятность фиксированного количества успехов в этой серии испытаний?

1) формула Бернулли для вероятности фиксированного количества успехов в серии независимых испытаний; 2) формула полной вероятности случайного события в некотором испытании; 3) биномиальное распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 4) равномерное распределение НСВ и его основные числовые характеристики; 5) геометрическое распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 6) формулы Байеса для вычисления апостериорных вероятностей гипотез; 7) правило «трёх сигм» для НСВ, имеющей нормальное распределение.

Ответы к заданиям варианта 3:

1. 5); 2. 1; 3. $\approx 95\%$; 4. 1).

Вариант 4

1. Тестовый вопрос

Укажите номер термина из данного списка, который имеет следующий вероятностный смысл: - зависимость условного математического ожидания одной случайной величины от значения, которое принимает другая случайная величина.

1) математическое ожидание; 2) дисперсия; 3) регрессия; 4) ковариация; 5) корреляционная зависимость; 6) коэффициент корреляции; 7) некоррелированные СВ.

2. Расчетное задание

Время (в минутах) безотказной работы прибора распределено по показательному закону с плотностью $f(x) = 3e^{-3x}$, $x \geq 0$. Найти вероятность того, что отказ прибора наступит в течение одной минуты после начала работы.

3. Расчетное задание

Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием 4 и дисперсией 2. Укажите, сколько примерно процентов возможных значений СВ X будут превышать число 6.

4. Тестовое задание

Укажите в приведенном списке номер вероятностной схемы или специального распределения, которые следует применить для решения в описанной ниже ситуации:

- Некоторая непрерывная СВ характеризуется тем, что её значения попадают с одинаковыми вероятностями в промежутки одинаковой длины. Как определить среднее ожидаемое значение этой СВ?

1) формула Бернулли для вероятности фиксированного количества успехов в серии независимых испытаний; 2) формула полной вероятности случайного события в некотором испытании; 3) биномиальное распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 4) равномерное распределение НСВ и его основные числовые характеристики; 5) геометрическое распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 6) формулы Байеса для вычисления апостериорных вероятностей гипотез; 7) правило «трёх сигм» для НСВ, имеющей нормальное распределение.

Ответы к заданиям варианта 4:

1. 3); 2. $e^{-3} \approx 0,0497$; 3. $\approx 16\%$; 4. 4).

Вариант 5

1. Тестовый вопрос

Укажите номер термина из данного списка, который имеет следующий вероятностный смысл: - величина, которая показывает разброс возможных значений СВ относительно её математического ожидания.

1) математическое ожидание; 2) дисперсия; 3) регрессия; 4) ковариация; 5) корреляционная зависимость; 6) коэффициент корреляции; 7) некоррелированные СВ.

2. Расчетное задание

Время безотказной работы электрического триммера (в минутах) есть случайная величина, распределенная по показательному закону с плотностью $f(x) = \frac{1}{80} e^{-\frac{x}{80}}, x \geq 0$. Найти вероятность отказа триммера в течение первых 40 минут после начала работы.

3. Расчетное задание

Опыт состоит в том, что бросают три игральных кубика и наблюдают, выпало ли нечетное число очков на каждом из них. X – число кубиков, на которых выпало нечетное число очков. Вычислить математическое ожидание числа «успешных» кубиков в этом опыте.

4. Тестовое задание

Укажите в приведенном списке номер вероятностной схемы или специального распределения, которые следует применить для решения в описанной ниже ситуации:

- В одиночном испытании известна вероятность некоторого события. Испытания проводятся до тех пор, пока это событие наступит. Как определить среднее ожидаемое количество проведенных испытаний?

1) формула Бернулли для вероятности фиксированного количества успехов в серии независимых испытаний; 2) формула полной вероятности случайного события в некотором испытании; 3) биномиальное распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 4) равномерное распределение НСВ и его основные числовые характеристики; 5) геометрическое распределение ДСВ и его основные числовые характеристики; 6) формулы Байеса для вычисления апостериорных вероятностей гипотез; 7) правило «трёх сигм» для НСВ, имеющей нормальное распределение.

Ответы к заданиям варианта 5:

1. 2); 2. 0,6063; 3. 1,5; 4. 5).

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	51-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
УК-1 в части: «Способен применять... методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»				
Знать Уметь Владеть	4. Тестовое задание			
ОПК-1 в части: «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики...»				
Знать	1. Тестовый вопрос			
Уметь	2. Расчетное задание			
Владеть	3. Расчетное задание			

* Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» и 2 - «неудовлетворительно»).

** Оценка сформированности компетенции по каждому этапу предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

*** Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки