

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e054bf671172803da5b76e4d8e

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры высшей алгебры,  
математического анализа и геометрии  
Протокол от « 9 » февраля 2023 г., № 6  
Зав. кафедрой Кондратьева Г.В. /Кондратьева Г.В./

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)  
Математическая статистика

Направление подготовки (специальности)  
37.03.01 Психология

Профиль (программа подготовки, специализация)  
Психолог в социальных практиках

Мытищи  
2023

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Этапы формирования</b>
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК – 7. Способен поддерживать уровень профессиональной компетенции, в том числе за счет понимания и готовности работать под супервизией.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

<b>Оцениваемые компетенции</b>	<b>Уровень сформированности</b>	<b>Этап формирования</b>	<b>Описание показателей</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания, баллы</b>
ОПК-7	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: основные законы математической статистики, теоретические основы педагогической деятельности. Умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Владеет: способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Домашние задания, контрольная работа, опрос	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания опроса Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: основные законы математической статистики, теоретические основы педагогической деятельности. Умеет: осуществлять	Домашние задания, контрольная работа, опрос	Шкала оценивания домашнего задания Шкала

<sup>2</sup> Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

			педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Владение способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.		оценивания опроса Шкала оценивания контрольной работы
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях.  2. Самостоятельная работа.	Знает: основные понятия математической статистики. Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Навыки: применять системный подход для решения поставленных задач	Домашние задания, контрольная работа, опрос	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания опроса Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях.  2. Самостоятельная работа.	<b>Знать:</b> символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей;  <b>уметь:</b> - использовать символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами	Домашние задания, контрольная работа, опрос	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания опроса Шкала оценивания контрольной работы

			<p>математических объектов;</p> <p>- применять теоретический инструментарий для сбора и анализа исходных данных</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам</p>		
--	--	--	---	--	--

#### **Шкала оценивания домашнего задания.**

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	1
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	1
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	1
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	2

#### **Шкала оценивания опроса.**

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	5
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	4
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний	3

преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	2

### Шкала оценивания контрольной работы.

Показатель	баллы
Выполнено до 40% заданий	0-4
Выполнено 41-60% заданий	5-6
Выполнено 61-80% заданий	7-8
Выполнено более 81% заданий	9-10

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Текущий контроль

УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

*Знает: основные законы математической статистики, теоретические основы педагогической деятельности.*

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1 на пороговом уровне<sup>3</sup>

#### Примерный список вопросов к опросу:

1. Понятие элементарного события и его вероятности.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Теорема Байеса.
3. Биномиальные коэффициенты.
4. Число сочетаний. Расчетная формула числа сочетаний. Число размещений и его расчетная формула. Число перестановок с повторениями. Формула Бернулли.
5. Определения и примеры.
6. Законы (способы) определения случайных величин.
7. Арифметические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины..

<sup>3</sup> Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1 на продвинутом уровне

**Примерный список вопросов к опросу:**

1. Примеры расчетов математического ожидания, дисперсии и риска в финансовых задачах.
2. Закон больших чисел. Закон больших чисел в форме Бернулли и Чебышева
3. Генеральная совокупность и выборка. Правила статистической выборки.
4. Вариационный ряд, математическое ожидание и дисперсия
5. Понятие функции распределения случайной величины и ее свойства.
6. Плотность распределения.
7. Математическое ожидание и дисперсия функции от случайной величины.
8. Центральная предельная теорема.

*Умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.*

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1 на пороговом уровне<sup>4</sup>

**Примерный список вопросов к опросу:**

1. Закон нормального распределения, его математическое ожидание и дисперсия.
2. Кривая Гаусса и ее свойства.
3. Равномерно распределенная случайная величина.
4. Функция и график ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия.
5. Нормированное нормальное распределение.
6. Закон нормального распределения.
7. Правило «трех сигм».
8. Понятие корреляции случайных величин. Статистическая проверка гипотез.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1 на продвинутом уровне

Владеет: способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

**Примерная структура индивидуальных домашних заданий.**

Задание 1. В квадрат со стороной 10см. вписана окружность так, что она касается всех четырех сторон. На квадрат бросают монетку. Найти вероятность того, что монетка попадет в круг. Предполагается, что попадание в квадрат происходит с вероятностью 100%.

Задание 2. Монетку бросили три раза подряд. Какова вероятность того, что два раза выпадет решка?

Задание 3. Слово МАТЕМАТИКА состоит из 10 букв, написанных на отдельных карточках. Карточки случайным образом вытаскивают и складывают по порядку. Какова вероятность того, что из вытасканных карточек получится слово ТЕМА?

---

<sup>4</sup> Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Задание 4. Два токарных станка производят детали. При этом 1-й станок производит деталей в 3 раза больше, чем второй за одно и то же время. Первый станок производит 80% качественных деталей, а второй-90%. Наудачу берется произвольная деталь с конвейера, которая оказалась качественной. Какова вероятность того, что эту деталь сделал 2-й станок?

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1 на продвинутом уровне  
**Примерная структура индивидуальных домашних заданий.**

**Задача 5.** В пирамиде 12 винтовок, из которых 5 снабжены оптическим прицелом, а остальные винтовки с обычным прицелом. Вероятность поражения мишени винтовкой с оптическим прицелом равна 95%, а с обычным прицелом-70%. Стрелок взял наугад винтовку из пирамиды, выстрелил и попал в мишень. Какова вероятность, что это была винтовка без оптического прицела?

**Задача 6.** Сколько трехкнопочных комбинаций существует на кодовом замке, если на нем 10 цифр. Все три кнопки нажимаются одновременно.

**Задача 7.** Сколько можно записать четырехзначных чисел, используя все 10 цифр?

**Задача 8.** Сколькими способами можно расставить на одной полке 8 книг?

ОПК – 7. Способен поддерживать уровень профессиональной компетенции, в том числе за счет понимания и готовности работать под супервизией.

Знает: основные понятия математической статистики.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7. на пороговом уровне<sup>5</sup>  
**Примерная структура индивидуальных домашних заданий.**

**Задача 9.** Вероятность попадания в мишень стрелком равна 80%. Найти вероятность того, что из 7 выстрелов будет 5 попаданий.

**Задача 10.** Магазин в течение дня продал 79 пар обуви. Размеры проданной обуви и их количество определяются вариационным рядом:

Размер обуви	36	37	38	39	40	41	42	43	Итого
Количество продаж	1	1	5	8	17	21	18	8	79

Найти математическое ожидание продаж.

**Задача 11.** Магазин в течение дня продал 79 пар обуви. Размеры проданной обуви и их количество определяются вариационным рядом:

Размер обуви	36	37	38	39	40	41	42	43	Итого
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-------

<sup>5</sup> Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

Количество продаж	1	1	5	8	17	21	18	8	79
-------------------	---	---	---	---	----	----	----	---	----

Найти среднеквадратичное отклонение продаж.

**Задача 12.** Магазин в течение дня продал 79 пар обуви. Размеры проданной обуви и их количество определяются вариационным рядом:

Размер обуви	36	37	38	39	40	41	42	43	Итого
Количество продаж	1	1	5	8	17	21	18	8	79

Найти плотность распределения продаж.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7. на продвинутом уровне

Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

#### **Примерные задания для контрольной работы.**

**Задание 1.** Из колоды в 36 карт вытаскивают случайным образом одну карту. Какова вероятность вытащить туза?

**Задание 2.** Из колоды в 36 карт вытаскивают случайным образом две карты. Какова вероятность вытащить сначала туза, потом даму?

**Задание 3.** В урне 3 белых и 9 черных шаров. Наугад вытаскивают один шар. Какова вероятность, что вынутый шар окажется черным?

**Задание 4.** В урне 3 белых и 9 черных шаров. Наугад вытаскивают один шар. Какова вероятность, что вынутый шар окажется белым?

**Задание 5.** Монета брошена два раза. Какова вероятность, что выпадет подряд два герба?

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7. на пороговом уровне<sup>6</sup>

#### **Примерные задания для контрольной работы.**

**Задание 6.** Набирая номер телефона, вы забыли последнюю цифру. Какова вероятность, что наугад вы выберете правильную цифру?

**Задание 7.** Слово МАТЕМАТИКА написано на отдельных карточках. Какова вероятность вытащить три букв А, вытаскивая наугад карточки?

**Задание 8.** В коробке находятся три кубика: Красный, синий и зеленый. Кубики наугад вытаскиваются из непрозрачной коробки. Какова вероятность вытащить кубики в последовательности: зеленый, синий, красный?

<sup>6</sup> Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

**Задание 9.** Из 500 мониторов, поступивших в магазин, 15 не работают. Какова вероятность, что купленный наугад монитор будет исправным?

**Задание 10.** В лотерее 150 билетов, из них 6 выигрышных. Какова вероятность купить проигрышный билет?

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7. на продвинутом уровне

**Примерные задания для контрольной работы.**

**Задание 11.** В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Вынимают одновременно два шара. Какова вероятность, что оба шара будут белыми?

**Задание 12.** Из трех цветных квадратиков- красного, синего и зеленого выбирают одновременно сразу два- красный и зеленый. Какова вероятность такого события?

**Задание 13.** В колоде 36 игральные карты. Вытаскивают последовательно две карты: туз червовый и туз бубновый. Какова вероятность такого события?

**Задание 14.** Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле для первого стрелка равна 0.7, а для второго стрелка- 0.8. Оба они делают по одному выстрелу по мишени. Какова вероятность, что в мишени две пробоины?

**Задание 15.** Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле для первого стрелка равна 0.7, а для второго стрелка- 0.8. Оба они делают по одному выстрелу по мишени. Какова вероятность, что в мишени нет пробоин?

**владеть:**

- логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7. на продвинутом уровне

**Примерные задания для контрольной работы.**

**Задание 16.** Слово МАТЕМАТИКА записано на отдельных карточках. Вытаскивают последовательно наугад 4 карточки и последовательно их укладывают на столе. Какова вероятность, что получится слово МАМА?

**Задание 17.** Вероятность попадания в мишень равна 70%. Найти вероятность того, что из 8 выстрелов будет 6 попаданий.

**Задание 18.** Игральную кость подбрасывают 10 раз. Какова вероятность, что 6 очков выпадет ровно 3 раза?

**Задание 19.** Вероятность попадания в мишень равна 70%. Найти вероятность того, что из 6 выстрелов не будет ни одного попадания.

**Задание 20.** Вероятность попадания в мишень равна 30%. Найти вероятность того, что из 6 выстрелов будет более 2 попаданий..

## Промежуточная аттестация

УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

*Знает: основные законы математической статистики, теоретические основы педагогической деятельности.*

*Умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.*

*Владение способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.*

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК – 1

### Примерный список вопросов к экзамену:

1. Понятие элементарного события и его вероятности. Независимые и зависимые дискретные события.
2. Геометрическая вероятность. Произведения событий. Операции над событиями и их свойства. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса
4. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Число сочетаний.
5. Расчетная формула числа сочетаний.
6. Число размещений и его расчетная формула.
7. Число перестановок с повторениями.
8. Подсчет классической вероятности с помощью правил комбинаторики. Формула Бернулли.
9. Понятие непрерывной и дискретной случайной величины.
10. Законы (способы) определения случайных величин.
11. Арифметические операции над случайными величинами.
12. Математическое ожидание и его свойства дискретной случайной величины.
13. Формулы вычисления дисперсии и среднеквадратичного отклонения дискретной случайной величины.

ОПК – 7. Способен поддерживать уровень профессиональной компетенции, в том числе за счет понимания и готовности работать под супервизией.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК – 7

### Примерный список вопросов к экзамену:

1. Закон больших чисел в форме Бернулли и в форме Чебышева.
2. Генеральная совокупность и выборка. Правила статистической выборки.
3. Вариационный ряд, математическое ожидание и дисперсия
4. Понятие функции распределения случайной величины.

5. Свойства функции распределения. Плотность распределения. Графики функции и плотности распределения.
  6. Виды распределений случайной величины: равномерное распределение, показательное, нормальное (стандартное, гауссовское).
  7. Математическое ожидание и дисперсия функции от случайной величины.
  8. Центральная предельная теорема
  9. Закон нормального распределения, его математическое ожидание и дисперсия.
  10. Правило «трех сигм».
  11. Равномерно распределенная случайная величина. Функция и график ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия.
  12. Роль нормального распределения на статистических примерах общественной жизни и науки.
  13. Понятие корреляции случайных величин. Статистическая проверка гипотез.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций<sup>7</sup>

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

На очной и очно-заочной формах обучения максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение теста обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За выполнение домашнего задания обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

#### **Шкала оценивания экзамена.**

<b>Количество баллов</b>	<b>Критерии оценивания</b>

<sup>7</sup> Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

26-30	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
15-25	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
8-14	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
0-7	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

#### **Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины**

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

<b>Оценка по 100-балльной системе</b>	<b>Оценка по традиционной системе</b>
81 – 100	Отлично
61 - 80	Хорошо
41 - 60	Удовлетворительно
0 - 40	Неудовлетворительно

