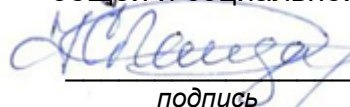


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
общей и социальной психологии

  
Гайдар К.М.  
*подпись*

01.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.07 Высшая математика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**1. Шифр и наименование специальности:**

37.05.02 Психология служебной деятельности

**2. Специализация:** Психологическое обеспечение служебной деятельности в экстремальных условиях

**3. Квалификация выпускника:** психолог

**4. Форма образования:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** общей и социальной психологии факультета философии и психологии

**6. Составители программы:** Малютина Оксана Петровна, канд. физ-мат. наук, доцент

*ФИО, ученая степень, ученое звание*

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом факультета философии и психологии, протокол от 30.06.2020, № 1400-06

*наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола*

*отметки о продлении*

**8. Учебный год:** 2020/2021

**Семестр(-ы):** 1, 2

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – подготовка к использованию в профессиональной деятельности психолога знаний, умений и компетенций из области высшей математики (математического анализа, теории вероятностей, математической статистики).

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) оснащение студентов системой знаний о роли и месте математической статистики в современном мире;
- 2) формирование у студентов знаний о роли математического анализа, теории вероятностей, математической статистики в современных психологических исследованиях;
- 3) развитие у будущих специалистов содержательной логики применения математических понятий и методов для решения психологом конкретных экспериментальных и прикладных задач;
- 4) выработка умений и навыков статистической обработки и анализа данных эмпирического (в том числе экспериментального) психологического исследования.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Высшая математика» относится к блоку «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности и входит в базовую часть этого блока.

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям при изучении дисциплины «Высшая математика» не предъявляются. Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую и практическую подготовку по элементарной математике (в частности, элементам математического анализа, комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории множеств), которая изучается в рамках программы общеобразовательной школы.

Учебная дисциплина «Высшая математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Математические методы в психологии», «Психодиагностика», «Экспериментальная психология».

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	<b>знать:</b> категориальный аппарат и методологию высшей математики, в том числе теории вероятностей и математической статистики <b>уметь:</b> решать вероятностно-статистические задачи в психологии <b>владеть:</b> навыками решения вероятностно-статистических задач в психологии

**12 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах** (в соответствии с учебным планом) — 8 ЗЕТ / 288 часов.

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) – экзамен, экзамен.

## 13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		1 сем.	2 сем.	
Аудиторные занятия	<b>136</b>	<b>72</b>	<b>64</b>	
в том числе: лекции	68	36	32	
практические	68	36	32	
лабораторные	0	0	0	
Самостоятельная работа	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	
Контроль	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
Итого:	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	

### 13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Основания математики	1. Роль математики в психологических исследованиях. 2. Основные понятия теории множеств. Элементы комбинаторики.
1.2	Элементы алгебры и математического анализа	1. Функция. Её свойства. 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. 3. Применение производной при построении графика функции. 4. Первообразная и неопределённый интеграл. 5. Определённые интегралы. Геометрическое приложение. Несобственные интегралы. Функция Лапласа. 6. Дифференциальные уравнения. 7. Матрицы и определители. 8. Решение систем линейных уравнений
1.3	Элементы теории вероятностей	1. Определение вероятности, алгебра событий, 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей, формула Байеса. 3. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. 4. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. 5-6. Функция распределения и законы распределения ДСВ. 7. Непрерывная случайная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ. 8-9. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (биномиальный, Пуассона, равномерный). 10. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм».
1.4	Математическая статистика	1-2. Первичная обработка данных, вариационные ряды, плотность, гистограмма. 3-4. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. 5. Проверка статистических гипотез, нулевая и альтернативная гипотезы, понятие уровня статистической значимости. 6-7. Статистические критерии различий. 8. Многоплановость критерия хи-квадрат, коэффициент вариации. 9-10. Корреляционный анализ. 11. Линейный регрессионный анализ. 12. Дисперсионный анализ. Модель данных ANOVA, MANOVA.

1.5	Общая постановка задачи о принятии решения	1. Задача о принятии решения.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Основания математики	1. Элементы теории множеств. 2. Решение комбинаторных задач.
2.2	Элементы алгебры и математического анализа	1-2. Функция. Её свойства. 3-4. Пределы. Основные теоремы о пределах. 5. Классификация точек разрыва. 6-7. Вычисление производных. 8-9. Применение производной при построении графика функции. 10. Первообразная и неопределённый интеграл. 11-12. Основные способы вычисления неопределённого интеграла. 13. Определённые интегралы. Геометрическое приложение определённых интегралов. 14. Несобственные интегралы. Функция Лапласа. 15-16. Дифференциальные уравнения. 17-18. Матрицы и определители. 19.. Решение систем линейных уравнений
2.3	Элементы теории вероятностей	1. Вычисление классической, статистической и геометрической вероятностей. 2. Алгебра событий. Условная вероятность. 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 4-5. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. 6-7. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. 8-9. Функция распределения и законы распределения ДСВ. 10. Непрерывная случайная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ. 11-12. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (биномиальный, Пуассона, равномерный). 13. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм».

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Основания математики	4	4	16	24
2	Элементы алгебры и математического анализа	16	38	16	70
3	Элементы теории вероятностей	20	26	16	62
4	Математическая статистика	20	0	16	36
5	Общая постановка задачи о принятии решения	4	0	16	20
	Контроль	72			72
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>80</b>	<b>288</b>

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, на которую отводится в 1 семестре 36 часов, во втором семестре – 44 часа, а также работу при подготов-

ке к промежуточной аттестации – экзамену (отводится по 36 часов в каждом из двух семестров).

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине «Высшая математика» предполагает решение соответствующих вопросам изучаемой темы (приведены выше) примеров и задач, самостоятельное освоение понятийного аппарата, составление справочника формул по темам и разделам дисциплины и подготовку к текущим аттестациям (контрольным работам) (примеры см. ниже).

Вопросы практических занятий прорабатываются на занятиях в виде устного и письменного опроса – индивидуального и фронтального, а также в форме индивидуальной и групповой работы с доской. При подготовке к практическим занятиям обучающимся важно помнить, что их задача, выполняя упражнения (решая примеры и задачи), соответствующие теме занятия, и дополнительные задания, выдаваемые преподавателем, показать свои знания и кругозор, умение логически мыслить, отстаивать свою профессиональную позицию, владение монологической речью, графическими навыками. В ходе устного и письменного опроса выявляются детали, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными студентам в ходе учебных занятий. Тем самым опрос выполняет важнейшие обучающую, развивающую и корректирующую функции, позволяет студентам учесть недоработки и избежать их при подготовке к экзамену.

Выполнение дополнительных письменных заданий предназначено для более глубокого и осмысленного усвоения обучающимися теоретического материала, закрепления практических математических умений и навыков. Одна из главных задач обучающегося – научиться решать примеры и задачи по изучаемой теме, отбирать из учебного математического текста главные мысли и положения.

Подготовка к письменным и устным опросам требует от студента усвоения определений ключевых понятий изучаемой темы, навыков решения примеров и задач, рекомендуемых преподавателем к практическому занятию. Для этого целесообразно использовать конспекты как лекций, так и литературных источников, рекомендованных для подготовки к практическому занятию. Выполнение устных и письменных заданий на практическом занятии ограничено по времени, поэтому задается, как правило, 1-2 задания.

Одновременно обучающиеся составляют справочник формул по темам и разделам дисциплины.

Все выполняемые студентами самостоятельно задания (решения примеров и задач, конспекты литературных источников, справочник формул) подлежат последующей проверке преподавателем для получения допуска к экзамену.

## **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика / Б.А. Горлач. – Москва : Лань, 2013. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4864">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4864</a>
2	Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543</a>
3	Туганбаев А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для психологов / А.А. Туганбаев. – Москва : Флинта, 2012. – 322 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115144">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115144</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – Москва : Высш. шк., 1999. – 399 с.

5	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студ. вузов / В.Е. Гмурман. – Москва : Высш. шк., 1999. – 478 с.
6	Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – Москва : ЮНИТИ, 2003. – 543 с.
7	Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с применением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf</a> .
8	Малютина О.П. Применение теории вероятностей при решении эргономических задач. Учеб.-метод. пособие / О.П. Малютина. – Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2017. – 76 с.
9	Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – Санкт-Петербург : Речь, 2001. – 349 с.
10	Суходольский Г.В. Математическая психология / Г.В. Суходольский. – Харьков : Гуманитар. центр, 2006. – 358 с.
11	Суходольский Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков : Гуманитар. центр, 2004. – 282 с.
12	Харченко М.А. Корреляционный анализ / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 32 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf</a>
13	Харченко М.А. Теория статистического вывода : учеб. пособие для вузов / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 78 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf</a>
14	Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютина. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж, 2010. – 74 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интранета ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf</a> .
15	Элементы теории вероятностей для психологов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютина. – Электрон. текстов. дан. – Воронеж, 2011. – 48 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интранета ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf</a> .

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Источник
16	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 1. – 25 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf</a> .
17	Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf</a> .
18	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf</a> .
19	Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с применением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf</a>
20	Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютина. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж, 2010. – 74 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интранета ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf</a>
21	Элементы теории вероятностей для психологов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютина. – Электрон. текстов. дан. – Воронеж, 2011. – 48 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интранета ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf</a> .
22	Психология [Электронный ресурс] : Реферативный журнал: РЖ / ВИНТИ. – Москва : ВИНТИ, 2002- . – В ЗНБ ВГУ с 2002 г. – ЭБ. – Ежемесячно
23	Социальные и гуманитарные науки. Философия и социология : Библиогр. база данных. 1981–2016 гг. / ИНИОН РАН. – Москва, 2017. – (CD–ROM)
24	ЭБС Издательства «Лань». – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .
25	ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
26	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> .

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 1. – 25 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf</a> .
2	Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf</a> .
3	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf</a> .
4	Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с применением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf</a> .
5	Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютина. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж, 2010. – 74 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интранета ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf</a>

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

ПО Интерактивное учебное пособие «Наглядная математика»; контракт №3010-07/22-16 от 23.03.2016 с ООО «Информационные технологии» (ООО «Интех», Воронеж); бессрочный.

Неисключительная лицензия на 3 пользовательские версии ПО «STATISTICA Advanced 10.0 RUS»; договор №3010-08/19-13 от 18.03.2013 с ООО «Ал-Софт» (Казань); бессрочный.

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdm. Договор №3010-07/37-14 от 18.03.2014; бессрочная лицензия.

OfficeSTd 2013 RUS OLP NL Acdmс. Договор №3010-07/37-14 от 18.03.2014; бессрочная лицензия.

Неисключительные права на ПО Dr.Web (антивирусная защита). Сублицензионный контракт №3010-07/77-17 от 29.12.2017, действует до 28.02.2019.

Справочная правовая система «Консультант-плюс», версия сетевая. Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000 с АО ИК «Информсвязь-Черноземье» (Воронеж); бессрочный.

Справочная правовая система «Гарант», версия сетевая. Договор о сотрудничестве №19/08 от 10.12.2006 с ООО «Гарант-Сервис»; бессрочный.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, проспект Революции, д.24, ауд. 308): специализированная мебель, интерактивная доска Smart SBM685 в комплекте с проектором Optoma W312, ноутбук HP 630.

Лаборатория практической психологии – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, проспект Революции, д.24, ауд. 307/4): ноутбук HP 630.

Компьютерный класс (кабинет информационных технологий №2) для проведения индивидуальных и групповых консультаций, аудитория для самостоятельной работы, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, проспект Революции, д.24, ауд. 303): специализированная мебель, 15 ПК на базе процессора Intel Core 2 Duo.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения:

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-2 способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач	<b>Знать:</b> категориальный аппарат и методологию высшей математики, в том числе теории вероятностей и математической статистики	1.1. Элементы теории множеств. 1.2 Решение комбинаторных задач. 2.1-2.2. Функция. Её свойства. 2.3-2.4. Пределы. Основные теоремы о пределах. 2.5. Классификация точек разрыва. 2.6-2.7. Вычисление производных. 2.8-2.9. Применение производной при построении графика функции. 2.10. Первообразная и неопределённый интеграл. 2.11-2.12. Основные способы вычисления неопределённого интеграла. 2.13. Определённые интегралы. Геометрическое приложение определённых интегралов. 2.14. Несобственные интегралы. Функция Лапласа. 2.15-2.16. Дифференциальные уравнения. 2.17-2.18. Матрицы и определители. 2.19. Решение систем линейных уравнений. 3.1. Вычисление классической, статистической и геометрической вероятностей. 3.2 Алгебра событий. Условная вероятность. 3.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 3.4-3.5. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. 3.6-3.7. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. 3.8-3.9. Функция распределения и законы распределения ДСВ. 3.10. Непрерывная случай-	Контрольная работа № 1 (темы 1.1, 2.1-2.7)  Контрольная работа № 2 (темы 2.8-2.19)  Контрольная работа № 3 (темы 1.1-1.2, 3.1-3.5)  Контрольная работа № 4 (темы 3.6-3.13)



		<p>ная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ.  3.11-3.12. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (биномиальный, Пуассона, равномерный).  3.13. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм».</p>	
	<p><b>Уметь:</b> решать вероятностно-статистических задачи в психологии</p>	<p>1.1. Элементы теории множеств.  1.2. Решение комбинаторных задач.  3.1. Вычисление классической, статистической и геометрической вероятностей.  3.2 Алгебра событий. Условная вероятность.  3.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.  3.4-3.5. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа.  3.6-3.7. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ.  3.8-3.9. Функция распределения и законы распределения ДСВ.  3.10. Непрерывная случайная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ.  3.11-3.12. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (биномиальный, Пуассона, равномерный).  3.13. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм»..</p>	<p>Контрольная работа № 3 (темы 1.1-1.2, 3.1-3.5)</p> <p>Контрольная работа № 4 (темы 3.6-3.13)</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками решения вероятностно-статистических задач в психологии</p>	<p>3.1. Вычисление классической, статистической и геометрической вероятностей.  3.2 Алгебра событий. Условная вероятность.  3.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.  3.4-3.5. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа.  3.6-3.7. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ.  3.8-3.9. Функция распределения и законы распределения ДСВ.</p>	<p>Контрольная работа № 3 (темы 1.1-2.1.2, 3.1-2.3.5)</p> <p>Контрольная работа № 4 (темы 3.6-3.13)</p>

		3.10. Непрерывная случайная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ. 3.11-3.12. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (биномиальный, Пуассона, равномерный). 3.13. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм».	
Промежуточная аттестация № 1			КИМ № 1
Промежуточная аттестация № 2			КИМ № 2

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие **показатели**:

- 1) знание учебного материала и категориального аппарата (верное и глубокое изложение понятий, формул, законов, закономерностей высшей математики);
- 2) знание основных методов высшей математики, умение связывать теоретические положения высшей математики с областями их практического применения в психологии;
- 3) умение решать вероятностно-статистические задачи;
- 4) умение излагать материал в процессе ответа логически последовательно, профессионально грамотно, иллюстрировать ответ математическими примерами, делать полные и обоснованные выводы;
- 5) умение применять стандартные статистические пакеты для решения вероятностно-статистических задач;
- 6) владеть навыками решения вероятностно-статистических задач.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная **шкала**: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным показателям по каждому из вопросов контрольно-измерительного материала. Продемонстрировано знание учебного материала и категориального аппарата (верное и глубокое изложение понятий, формул, законов, закономерностей высшей математики), основных методов высшей математики; умения решать вероятностно-статистические задачи; излагать материал в процессе ответа логически последовательно, профессионально грамотно, иллюстрировать ответ математическими примерами, делать полные и обоснованные выводы, применять стандартные статистические пакеты для решения вероятностно-статистических задач; владение навыками решения вероятностно-статистических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Несоответствие ответа обучающегося одному из перечисленных показателей (к одному из вопросов контрольно-измерительного материала) и правильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. ИЛИ	Базовый уровень	Хорошо

<p>Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей (либо двум к одному вопросу, либо по одному к каждому вопросу контрольно-измерительного материала) и правильные ответы на два дополнительных вопроса в пределах программы.</p> <p>В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отдельные пробелы в знании учебного материала и категориального аппарата (верное и глубокое изложение понятий, формул, законов, закономерностей высшей математики), основных методов высшей математики; недостаточно продемонстрированы умения решать вероятностно-статистические задачи; излагать материал в процессе ответа логически последовательно, профессионально грамотно, иллюстрировать ответ математическими примерами, делать полные и обоснованные выводы, применять стандартные статистические пакеты для решения вероятностно-статистических задач; владение навыками решения вероятностно-статистических задач.</p>		
<p>Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей и неправильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Несоответствие ответа обучающегося любым трем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).</p> <p>В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся частичные знания учебного материала и категориального аппарата (верное и глубокое изложение понятий, формул, законов, закономерностей высшей математики), основных методов высшей математики; допускаются существенные ошибки при демонстрации умений решать вероятностно-статистические задачи; излагать материал в процессе ответа логически последовательно, профессионально грамотно, иллюстрировать ответ математическими примерами, делать полные и обоснованные выводы, применять стандартные статистические пакеты для решения вероятностно-статистических задач; проявляются серьезные трудности при демонстрации владения навыками решения вероятностно-статистических задач.</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Несоответствие ответа обучающегося любым четырем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).</p> <p>В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отрывочные знания учебного материала и категориального аппарата (верное и глубокое изложение понятий, формул, законов, закономерностей высшей математики), основных методов высшей математики; допускаются грубые ошибки при демонстрации умений излагать материал в процессе ответа логически последовательно, профессионально грамотно, делать полные и обоснованные выводы, умение решать теоретико-множественные, вероятностно-статистические задачи, иллюстрировать ответ математическими примерами, умение применять стандартные статистические пакеты; не демонстрируется владение навыками решения вероятностно-статистических задач.</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Перечень вопросов к промежуточной аттестации – экзамену:**

№	Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену)
<b>Экзамен – 1 семестр</b>	
1	Множества. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
2	Числовые множества. Промежутки.
3	Диаграммы Эйлера-Венна. История метода.
4	Теорема включений и исключений.
5	Прямое (декартово) произведение множеств.
6	Соответствие. Мощность множества.
7	Дизъюнктивная сумма.
8	Отношения. Свойства отношений.
9	Тригонометрические функции.
10	Предел дробно-рациональной функции.
11	Первый замечательный предел.
12	Второй замечательный предел. Число $e$ .
13	Непрерывность функции. Точки разрыва функции.
14	Производная. Теорема о дифференцируемости функции.
15	Дифференциал. Геометрический смысл. Приближенное вычисление значения функции.
16	Производная. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции.
17	Производная. Теорема о производной произведения двух функций.
18	Производные старших порядков. Геометрический смысл производной 2-го порядка.
19	Первообразная. Связь между двумя первообразными функциями.
20	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
21	Формула замены переменной в неопределенном интеграле.
22	Формула интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
23	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
24	Свойства определенного интеграла.
25	Приложения определённого интеграла.
26	Обыкновенные дифференциальные уравнения.
27	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
28	Матрицы. Алгебра матриц
29	Алгоритм построения обратной матрицы
30	Определтели. Способы вычисления
31	Метод Гаусса.
32	Метод Крамера.
<b>Экзамен – 2 семестр</b>	
1	События. Виды событий. Действия над событиями.
2	Классическое понятие вероятности. Свойства.
3	Теорема о вероятности суммы несовместных событий.
4	Условная вероятность. Теорема о вероятности произведения независимых событий.
5	Теорема о вероятности суммы совместных событий.
6	Формула полной вероятности.
7	Формула Байеса.
8	Независимые испытания. Теорема Бернулли.
9	Независимые испытания. Теорема Пуассона.
10	Случайная величина. Действия над случайными величинами. Характеристики случайных величин.
11	Математическое ожидание случайной величины. Свойства.
12	Дисперсия случайной величины. Свойства.
13	Функция распределения случайной величины. Свойства.
14	Непрерывная случайная величина. Плотность вероятности. Свойства.
15	Биноминальный закон распределения дискретной случайной величины.
15	Закон Пуассона распределения дискретной случайной величины.

16	Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Правило «трех сигм».
17	Случайная выборка. Выборочные значения. Объем выборки.
18	Гистограмма. График гистограммы для какого-нибудь примера.
19	Эмпирическая функция распределения. График функции.
20	Точечное оценивание. Несмещенные оценки.
21	Состоятельные оценки. Достаточное условие состоятельности.
22	Метод моментов.
23	Метод максимального правдоподобия.
24	Выборочное среднее, выборочная дисперсия; выборочное среднеквадратическое отклонение; выборочный коэффициент вариации.
25	Выборочная квантиль, выборочная медиана, выборочные нижняя и верхняя квартили, выборочная мода.
26	Выборочные коэффициенты асимметрии и эксцесса.
27	Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения.
28	Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения.
29	Параметрические и непараметрические критерии, уровни достоверности.
30	Ранговая корреляция.
31	Линейная корреляция.
32	Регрессионный анализ.
33	Модель однофакторного дисперсионного анализа.
34	Модель двухфакторного дисперсионного анализа.
35	Модель трёхфакторного дисперсионного анализа.
36	Модель и методы ANOVA и MANOVA.
37	Задача о принятии решения.

### 19.3.2 Перечень заданий для контрольных работ:

#### Комплект заданий для контрольной работы № 1

**Тема:** «Основания математики. Элементы математического анализа».

##### Вариант 1

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{A}$ .

2. В группе 30 студентов, каждый из них изучает английский или немецкий язык, известно, что английский изучают 27 человек, немецкий 6. Сколько студентов в группе изучают оба языка.

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 6x + 4}{3x^2 - 3}$  : а)  $x_0 = 2$ , б)  $x_0 = -1$ , в)  $x_0 = 1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt[3]{1 + \operatorname{tg} 2x} - 1) \ln(1 + \sin^2 3x)}{(1 - \cos x)(2^{\operatorname{arctg} 4x} - 1)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков.

а)  $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } x \leq 1, \\ \sin(x-1), & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ x^2, & \text{если } x > 2; \end{cases}$  б)  $f(x) = 3^{\frac{4}{(x-2)^2(x^2+5x+4)}}$ .

5. Найти производную функции.  $y = \sin(2x + 3)$ .

##### Вариант 2

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{C}$ .

2. В группе, состоящей из 20 человек, 6 знают немецкий, 7 – французский и 8 – английский язык, 3 человека знают немецкий и французский, 4 – немецкий и английский, 5 – французский и английский и один человек знает все 3 языка. Сколько человек не знают ни одного иностранного языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + 2x - 1}$  : а)  $x_0 = \frac{1}{2}$ , б)  $x_0 = \frac{1}{3}$ , в)  $x_0 = -1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 3x)(\sqrt{1 - \operatorname{arctg} x} - 1)}{(e^{\sin^2 2x} - 1) \ln(1 - \arcsin 3x)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{если } x \leq 1, \\ -x+3, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ 2^{-x}, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = -2^{\frac{3}{(x-1)^2(x^2-5x+6)}}.$$

5. Найти производную функции.  $y = \ln(2x)$ .

#### Вариант 3

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел.  $((A \cup B) \setminus C) \cap A$ .

2. В школьной химической олимпиаде участвовали 21 человек, в физической – 26 человек, в математической – 29 человек. 14 человек участвовали в химической и математической, 15 человек в физической и математической, 8 – во всех трех олимпиадах. Сколько человек участвовали хотя бы в одной из трех олимпиад?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы.

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - 5x + 2}$  : а)  $x_0 = -\frac{1}{4}$ , б)  $x_0 = \frac{1}{2}$ , в)  $x_0 = 2$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_2(1 + \operatorname{tg}^2 3x)(3^{\sin 4x} - 1)}{(\sqrt[4]{1 + \arcsin 2x} - 1)(1 - \cos 2x)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } x \leq 1, \\ 2^{x-1} - 1, & \text{если } 1 < x < 2, \\ \sin \pi x, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = 4^{\frac{2}{x^2(x^2-4x+3)}}.$$

5. Найти производную функции:  $y = \cos(3x + 4)$ .

#### Вариант 4

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{A}$ .

2. В группе 30 студентов, каждый из них изучает английский или немецкий язык, известно, что английский изучают 27 человек, немецкий – 6. Сколько студентов в группе изучают оба языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 6x + 4}{3x^2 - 3}$  : а)  $x_0 = 2$ , б)  $x_0 = -1$ , в)  $x_0 = 1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt[3]{1 + \operatorname{tg} 2x} - 1) \ln(1 + \sin^2 3x)}{(1 - \cos x)(2^{\operatorname{arctg} 4x} - 1)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков.

$$а) f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } x \leq 1, \\ \sin(x-1), & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ x^2, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad б) f(x) = 3^{\frac{4}{(x-2)^2(x^2+5x+4)}}.$$

5. Найти производную функции.  $y = \sin(2x + 3)$ .

#### Вариант 5

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{C}$ .

2. В группе, состоящей из 20 человек, 6 знают немецкий, 7 - французский и 8 - английский язык, 3 человека знают немецкий и французский, 4 - немецкий и английский, 5 - французский и английский и один человек знает все 3 языка. Сколько человек не знают ни одного иностранного языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

$$1) \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + 2x - 1} : а) x_0 = \frac{1}{2}, б) x_0 = \frac{1}{3}, в) x_0 = -1, г) x_0 = \infty;$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 3x)(\sqrt{1 - \operatorname{arctg} x} - 1)}{(e^{\sin^2 2x} - 1) \ln(1 - \arcsin 3x)}.$$

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{если } x \leq 1, \\ -x+3, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ 2^{-x}, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad б) f(x) = -2^{\frac{3}{(x-1)^2(x^2-5x+6)}}.$$

5. Найти производную функции:  $y = \ln(2x)$ .

#### Вариант 6

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел.  $((A \cup B) \setminus C) \cap A$ .

2. В школьной химической олимпиаде участвовали 21 человек, в физической - 26 человек, в математической - 29 человек. 14 человек участвовали в химической и математической, 15 человек - в физической и математической, 8 - во всех трех олимпиадах. Сколько человек участвовали хотя бы в одной из трех олимпиад?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы.

$$1) \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - 5x + 2} : а) x_0 = -\frac{1}{4}, б) x_0 = \frac{1}{2}, в) x_0 = 2, г) x_0 = \infty;$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - x}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_2(1 + \operatorname{tg}^2 3x)(3^{\sin 4x} - 1)}{(\sqrt[4]{1 + \arcsin 2x} - 1)(1 - \cos 2x)}.$$

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } x \leq 1, \\ 2^{x-1} - 1, & \text{если } 1 < x < 2, \\ \sin \pi x, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad б) f(x) = 4^{\frac{2}{x^2(x^2-4x+3)}}.$$

5. Найти производную функции:  $y = \cos(3x + 4)$ .

Вариант 7

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{A}$ .

2. В группе 30 студентов, каждый из них изучает английский или немецкий язык, известно, что английский изучают 27 человек, немецкий – 6. Сколько студентов в группе изучают оба языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 6x + 4}{3x^2 - 3}$  : а)  $x_0 = 2$ , б)  $x_0 = -1$ , в)  $x_0 = 1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt[3]{1 + \operatorname{tg} 2x} - 1) \ln(1 + \sin^2 3x)}{(1 - \cos x)(2^{\operatorname{arctg} 4x} - 1)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков.

а)  $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } x \leq 1, \\ \sin(x-1), & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ x^2, & \text{если } x > 2; \end{cases}$  б)  $f(x) = 3^{\frac{4}{(x-2)^2(x^2+5x+4)}}$ .

5. Найти производную функции.  $y = \sin(2x + 3)$

Вариант 8

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{C}$ .

2. В группе, состоящей из 20 человек, 6 знают немецкий, 7 – французский и 8 – английский язык, 3 человека знают немецкий и французский, 4 – немецкий и английский, 5 – французский и английский и один человек знает все 3 языка. Сколько человек не знают ни одного иностранного языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + 2x - 1}$  : а)  $x_0 = \frac{1}{2}$ , б)  $x_0 = \frac{1}{3}$ , в)  $x_0 = -1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 3x)(\sqrt{1 - \operatorname{arctg} x} - 1)}{(e^{\sin^2 2x} - 1) \ln(1 - \arcsin 3x)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{если } x \leq 1, \\ -x+3, & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ 2^{-x}, & \text{если } x > 2; \end{cases}$  б)  $f(x) = -2^{\frac{3}{(x-1)^2(x^2-5x+6)}}$ .

5. Найти производную функции:  $y = \ln(2x)$

Вариант 9

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел.  $((A \cup B) \setminus C) \cap A$ .

2. В школьной химической олимпиаде участвовали 21 человек, в физической – 26 человек, в математической – 29 человек. 14 человек участвовали в химической и математической, 15 человек – в физической и математической, 8 – во всех трех олимпиадах. Сколько человек участвовали хотя бы в одной из трех олимпиад?



3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы.

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - 5x + 2}$  : а)  $x_0 = -\frac{1}{4}$ , б)  $x_0 = \frac{1}{2}$ , в)  $x_0 = 2$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 - x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_2(1 + \operatorname{tg}^2 3x)(3^{\sin 4x} - 1)}{(\sqrt[4]{1 + \arcsin 2x} - 1)(1 - \cos 2x)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков. а)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{если } x \leq 1, \\ 2^{x-1} - 1, & \text{если } 1 < x < 2, \\ \sin \pi x, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = 4^{\frac{2}{x^2(x^2 - 4x + 3)}}.$$

5. Найти производную функции:  $y = \cos(3x + 4)$

#### Вариант 10

1. Выполнить указанные операции над множествами  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{4, 6, 7\}$  - подмножествами множества  $N$  - натуральных чисел  $(A \cup B \cup C) \cap \bar{A}$ .

2. В группе 30 студентов, каждый из них изучает английский или немецкий язык, известно, что английский изучают 27 человек, немецкий – 6. Сколько студентов в группе изучают оба языка?

3. Найти пределы функций в точке  $x_0$ , используя свойства пределов, замечательные пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 6x + 4}{3x^2 - 3}$  : а)  $x_0 = 2$ , б)  $x_0 = -1$ , в)  $x_0 = 1$ , г)  $x_0 = \infty$ ;

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt[3]{1 + \operatorname{tg} 2x} - 1) \ln(1 + \sin^2 3x)}{(1 - \cos x)(2^{\operatorname{arctg} 4x} - 1)}$ .

4. Исследовать на непрерывность функции  $f(x)$  и построить эскизы их графиков.

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{если } x \leq 1, \\ \sin(x - 1), & \text{если } 1 < x \leq 2, \\ x^2, & \text{если } x > 2; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = 3^{\frac{4}{(x-2)^2(x^2+5x+4)}}.$$

5. Найти производную функции:  $y = \sin(2x + 3)$ .

### Комплект заданий для контрольной работы № 2

#### Тема «Элементы алгебры и математического анализа».

##### Вариант 1

1. Найти неопределенные интегралы 1)  $\int \left( 4\sqrt{x} - \frac{2}{x^5} - \frac{6}{x} + 7 \sin x + \frac{5}{\sqrt{9-x^2}} - 3 \right) dx$ ; 2)  $\int \frac{dx}{x - \sqrt{x}}$ ;

3)  $\int \ln x dx$

2. Найти общее решение уравнения:  $xy' + y - e^x = 0$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x + 2$ ,  $y = 2x - \frac{x^2}{2} + 6$

4. Исследовать функцию и построить её график.  $y = \frac{2x^3}{x^2 + 2x - 3}$

Вариант 2

1. Найти неопределенные интегралы

1)  $\int \left( 10 + \frac{4}{\sqrt{16-x^2}} - \frac{7}{x^4} - 3\sqrt[3]{x^2} + \cos x \right) dx$ ;      2)  $\int x \arctg x dx$ ;      3)  $\int \frac{(x+3)dx}{x^2+3x+2}$

2. Решить дифференциальное уравнение.  $y' - \frac{y}{2x} = x$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x+2}$ ,  $y = x$ ,  $x = 7$ .

4. Исследовать функцию и построить её график  $y = \frac{3x^3}{x^2+3x-4}$

Вариант 3

1. Найти неопределенные интегралы

1)  $\int \left( \frac{6}{\sin^2 x} + \frac{9}{\sqrt{x^2-4}} - \frac{5}{x} + e^x - \sqrt[4]{x^3} \right) dx$ ; 2)  $\int \frac{dx}{15-7x}$ ;      3)  $\int \frac{(5x-1)dx}{x^2-5x+6}$

2. Решить дифференциальное уравнение  $y' + xy = x$

3. Вычислить площадь фигуры, огр. линиями  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{2}{3}x - 3$ ,  $y = -\frac{1}{2}x + 4$

4. Исследовать функцию и построить её график  $y = \frac{4x^3}{x^2+5x-3}$ .

Вариант 4

1. Найти неопределенные интегралы

1)  $\int \left( 15 \sin x - \frac{1}{x^2+9} + \frac{8}{\sqrt[3]{x}} + 13 \cdot 4^x - 6 \right) dx$ ; 2)  $\int \cos(1+2x) dx$ ; 3)  $\int \frac{(4x-1)dx}{x^2+4x+3}$

2. Решить дифференциальное уравнение  $2xy' + y = 2x^3$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = -x^2 + 4x - 2$

4. Исследовать функцию и построить её график  $y = \frac{x^3}{x^2+x-6}$

**Комплект заданий для контрольной работы № 3**

**Тема «Элементы теории вероятностей».**

Вариант 1

1. В лотерею 1000 билетов, из них 500 билетов выигрышных, а 500 остальных нет. Куплено 2 билета. Какова вероятность того, что оба билета выигрышные?

2. Вероятность выхода станка из строя в течение рабочего дня  $\alpha < 1$ . Какова вероятность того, что за пять дней станок ни разу не выйдет из строя?

3. Вероятность появления события А в одном испытании равна 0.4. Какова вероятность того, что при 10 испытаниях событие А появится не более 3 раз?

4. Имеются 4 урны. В первой урне находится 1 белый и 1 черный шары, во второй – 2 белых и 3 черных шара, в третьей – 3 белых и 5 черных шаров, в четвертой – 4 белых и 7 черных шаров. Событие  $H_i$  – выбор  $i$ -й урны ( $i = 1, 2, 3, 4$ ). Дано, что вероятность выбора  $i$ -й урны есть  $i / 10$ . Выбирается наугад с указанной вероятностью одна из урн и вынимается из нее один шар. Какова вероятность того, что этот шар белый?

Вариант 2

1. В группе 30 учеников. На контрольной работе получили: 6 учеников — пятерки, 10 — четверки, 9 — тройки, 5 — двойки. Какова вероятность того, что три ученика, вызванные к доске, все имеют неудовлетворительные оценки?
2. Радист дважды вызывает своего корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0.2, второй — 0.3. События, состоящие в том, что вызовы будут услышаны, независимы. Найти вероятность того, что вызовы будут услышаны не менее одного раза?
3. Из колоды в 36 карт вынимаются наудачу подряд три карты, с возвращением каждой после осмотра в колоду. Каждый раз колода перемешивается. Вычислить вероятность того, что среди выбранных карт будут два туза.
4. Имеются три ящика. В первом ящике находится 20 белых шаров, во втором — 10 белых и 10 черных. В третьем — 20 черных. Из выбранного наугад ящика вынули белый шар. Вычислить вероятность того, что шар вынули из первого ящика.

#### Вариант 3

1. В первом ящике находится 2 белых и 10 черных шаров. Во втором — 8 белых и 4 черных. Из каждого вынули по шару. Какова вероятность того, что один шар белый, другой черный?
2. Пять претендентов участвуют в конкурсе на звание лучшего учителя. Вероятность того, что каждый претендент ответит на вопросы первого этапа одна и та же 0.6. Какова вероятность того, что не менее трех претендентов пройдут первый этап?
3. Комиссия проверяет работу служащих трех отделов. В первом отделе работают А штатных и В нештатных служащих, во втором – С штатных и D нештатных, в третьем – только штатные. Из выбранного наудачу отдела также наудачу выбирается служащий. Какова вероятность того, что он в штате?
4. Бросаются одновременно две игровые кости. Найти вероятность событий:
  1. сумма выпавших очков равна 8;
  2. произведение выпавших очков равно 8;
  3. сумма выпавших очков больше, чем произведение.

#### Вариант 4

1. В семье 5 детей. Какова вероятность того, что в семье не больше трех девочек? Предполагается, что вероятность рождения мальчика равна 0.6, девочки – 0.4.
2. Имеются 3 урны. В первой находится 10 белых шаров, во второй – 5 белых и 5 черных, в третьей – 10 черных шаров. Из наудачу выбранной урны также наудачу взяли шар. Найти вероятность того, что вынут белый шар?
3. Три участника конкурса отвечают на вопросы. Вероятность того, что первый участник знает ответ равна 0.75, второй – 0.8, третий – 0.9. Определить вероятность того, что хотя бы один из них ответит на вопросы?
4. В группе 30 учеников. На контрольной работе получили: 6 учеников – пятерки, 10 – четверки, 9 – тройки, 5 – двойки. Какова вероятность того, что три ученика, вызванные к доске, все имеют неудовлетворительные оценки?

### Комплект заданий для контрольной работы № 4 Тема «Элементы теории вероятностей (часть II)».

#### Вариант 1

1. Производится ряд выстрелов по мишени с вероятностью попадания 0.7 при каждом выстреле; стрельба ведется до первого попадания в мишень, но не свыше 5 выстрелов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа произведенных выстрелов. Построить функцию распределения, определить вероятность того, что число выстрелов до первого попадания будет не меньше трех.
2. Для непрерывной случайной величины плотность вероятностей  $f(x) = Ae^x$  для  $x$ , имеющей стандартное нормальное распределение  $N(0, 1)$ . Требуется построить графики плотности распределения и функции распределения, определив предварительно параметр А. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Найти вероятность того, что отклонение случайной величины от математического ожидания будет не более среднеквадратического отклонения.
3. По заданному ряду распределения

$x$	1	2	3	4	5	6
$p$	2/20	1/20	10/20	5/20	1/20	1/20

вычислить среднее, дисперсию.

Вариант 2

- Известно, что в партии из 20 телевизоров имеется 5 неисправных. Из партии выбрано 4 аппарата. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа неисправных телевизоров среди отобранных. Построить функцию распределения. Определить вероятность того, что число неисправных телевизоров среди отобранных будет не более двух.
- Первый студент знает ответ на 2 вопроса из 12, второй — на 8 из 12. Каждому наудачу задается

$$F(x) = \begin{cases} e^x, & x \leq a; \\ 1, & x > a. \end{cases}$$

Найти параметр  $a$ , функцию плотности распределения вероятностей случайной величины  $X$ , вычислить математическое ожидание и дисперсию.

3. Дан ряд распределения

X	500	50	10	1	0
p	0.01	0,05	0,1	0,15	0,69

Вычислить математическое ожидание и дисперсию.

Вариант 3

- Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле, равна 0.6. Стрелок производит последовательно выстрелы до тех пор, пока не промахнется, но не более 5 выстрелов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа произведенных выстрелов. Построить функцию распределения. Определить вероятность того, что число произведенных выстрелов будет не менее трех.
- Случайная величина  $X$  задана функцией распределения

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ ax^2, & 0 < x \leq 1, \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Найти: 1) коэффициент  $a$ ; 2)  $f_X(x)$  и построить ее график; 3)  $P\{0,25 \leq X < 0,5\}$ .

3. Департамент образования, проводя исследования вопроса о том, сколько времени в неделю (в часах) учащиеся старших классов тратят на выполнение домашних заданий, по схеме собственно-случайной бесповторной выборки опросили 200 школьников. Результаты представлены в таблице:

Время (час.)	менее 5	5-8	8-11	11-14	14-17	17-20	более 20	Итого:
Число школьников	8	19	36	65	45	23	4	<b>200</b>

Вычислить среднюю и дисперсию.

Вариант 4

1. Случайная величина  $X$  задана функцией плотности

$$f_X(x) = \begin{cases} 0, & |x| \geq \frac{\pi}{2}, \\ a \cos x, & |x| < \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

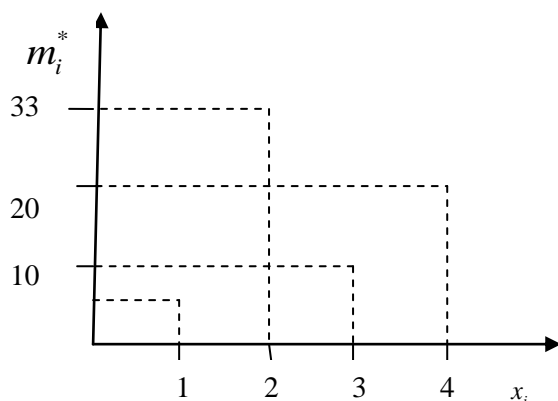
Найти: 1) коэффициент  $a$ ; 2)  $F_X(x)$  и построить ее график; 3)  $P\left\{0 \leq X < \frac{\pi}{4}\right\}$ .

2. По заданному ряду распределения

x	1	2	3	4	5	6
p	2/20	1/20	10/20	5/20	1/20	1/20

вычислить среднее, дисперсию.

3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n = 70$ , полигон частот которой имеет вид



Определить число вариант для  $x_i$ .

**Критерии оценки компетенций (результатов обучения) при текущей аттестации (контрольной работе):**

– оценка «отлично» выставляется, если не менее чем на четыре пятых всех заданий контрольной работы даны правильные, полные и глубокие ответы, раскрывающие уверенное знание студентом понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; высокую сформированность у него аналитико-синтетических операций и их успешное применение при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «хорошо» выставляется, если не менее чем на две трети всех заданий контрольной работы даны правильные, полные и глубокие ответы, раскрывающие достаточное знание студентом понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; хорошую сформированность у него аналитико-синтетических операций и в целом их адекватное применение при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если правильно выполнено не менее половины всех заданий контрольной работы, при этом допускается недостаточная полнота и глубина ответов, в которых студентом продемонстрирован необходимый минимум знаний понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; слабая сформированность у него аналитико-синтетических операций, затруднения в их применении при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если с минимально необходимым уровнем решения выполнено менее половины всех заданий контрольной работы, ответы демонстрируют незнание или поверхностное знание студентов понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; несформированность у него аналитико-синтетических операций.

**Количественная шкала оценок:**

– оценка «отлично» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 80% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критерию оценки «отлично»;

– оценка «хорошо» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 66% и не более 67% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «отлично» или «хорошо»;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 50% и не более 65% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «хорошо» или «удовлетворительно»;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если безошибочно выполнено менее 50% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы и практические задания, позволяющие оценить уровень полученных знаний и умений.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

## Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой общей и  
социальной психологии

\_\_\_\_\_ К.М. Гайдар  
\_\_\_.\_\_\_.20\_\_

Специальность: 37.05.02 Психология служебной деятельности  
Дисциплина: Высшая математика (часть 1)  
Курс: 1  
Форма обучения: очная  
Вид аттестации: промежуточная  
Вид контроля: экзамен

### Контрольно-измерительный материал № 23

1. Основные черты математического подхода и мышления.
2. Производная. Таблица производных.
3. Изобразить на числовой прямой множества  $A, B, A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A, A \square B$ , если  $A = \{x \in R: |x - 1| \geq 3\}$ ,  $D = \{x \in R: |x - 3| \leq 2\}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Малютина О.П.

## Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой общей и  
социальной психологии

\_\_\_\_\_ К.М. Гайдар  
\_\_\_.\_\_\_.20\_\_

Специальность: 37.05.02 Психология служебной деятельности  
Дисциплина: Высшая математика (часть 2)  
Курс: 1  
Форма обучения: очная  
Вид аттестации: промежуточная  
Вид контроля: экзамен

### Контрольно-измерительный материал № 23

1. События. Виды событий. Действия над событиями.
2. Производная. Таблица производных.
3. По заданному ряду распределения

$x$	1	2	3	4	5	6
$p$	2/20	1/20	10/20	5/20	1/20	1/20

вычислить среднее, дисперсию.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Малютина О.П.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность 37.05.02 Психология служебной деятельности  
шифр и наименование направления/специальности

Дисциплина Б1.Б.07 Высшая математика  
код и наименование дисциплины

Специализация Психологическое обеспечение служебной деятельности в экстремальных условиях  
в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2018/19

---

Ответственный исполнитель

Доцент кафедры общей и

социальной психологии

*должность, подразделение*

\_\_\_\_\_

*подпись*

Малютина О.П.

*расшифровка подписи*

4.06.2018

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВО

по направлению/ специальности

\_\_\_\_\_

*подпись*

Гайдар К.М.

*расшифровка подписи*

4.06.2018

Начальник отдела

обслуживания ЗНБ

\_\_\_\_\_

*подпись*

Васильченко Л.В.

*расшифровка подписи*

4.06.2018

---

Программа рекомендована НМС факультета философии и психологии

*наименование факультета, структурного подразделения*

протокол № 1400-06 от 27.06.2018 г.