


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

29.05.2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.18 Высшая математика

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Код и наименование направления:** 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 1400-05 от 31.05.2023 г.
отметки о продлении
- 8. Учебный год:** 2023/2024 **Семестр(-ы):** 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка к использованию в профессиональной деятельности психолога знаний, умений и компетенций из области высшей математики.

Задачи учебной дисциплины:

– оснащение обучающихся системой знаний о роли и месте высшей математики в современном мире;

– формирование у обучающихся знаний о роли высшей математики в современных психологических исследованиях;

– развитие содержательной логики применения математических понятий и методов для решения психологом конкретных экспериментальных и прикладных задач;

– выработка умений и навыков статистической обработки и анализа данных эмпирического (в том числе экспериментального) психологического исследования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части Блока 1.

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». Изучение дисциплины позволит студентам успешно выполнять психодиагностическую работу в ходе производственной практики в профильных организациях; производственной практики, научно-исследовательской; производственной практики, преддипломной.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач	ОПК-3.1	Отбирает и адекватно использует основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении профессиональных задач	Знать: категориальный аппарат и методологию высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении психологических задач Уметь: отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении психологических задач

		ОПК-3.2	<p>Осуществляет математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате для решения профессиональных задач</p>	<p>Владеть: навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении психологических задач</p> <p>Знать: классические приемы и методы математико-статистическую обработки и анализа данных, представление их в требуемом формате для решения различных психологических задач</p> <p>Уметь: применять классические приемы и методы математико-статистическую обработки и анализа данных, представлть их в требуемом формате для решения различных психологических задач</p> <p>Владеть: навыками применения классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач</p>
--	--	---------	--	---

12 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах (в соответствии с учебным планом) — 103ЕТ / 360 часов

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

13. Трудоемкость по видам учебной работы:

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			1 семестр	2 семестр
Аудиторная работа		152	72	80
в том числе:	лекции	68	36	32
	практические	84	36	48
	лабораторные	0	0	0
Самостоятельная работа		136	72	64
в том числе: курсовая работа		0	0	0
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		72	36	36
Итого:		360	180	180

13.1. Содержание дисциплины:

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с
---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

		помощью онлайн- курса, ЭУМК
1. Лекции		
1.1. Основания математики	1. Роль математики в психологических исследованиях. 2. Основные понятия теории множеств. Элементы комбинаторики.	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
1.2. 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 (приближенное вычисление, построение графика функции). 10. Первообразная и неопределённый интеграл. 11-12. Основные способы вычисления неопределённого интеграла. 13-14. Определённые интегралы. Геометрическое приложение определённых интегралов. 15. Несобственные интегралы. Функция Лапласа. 16-17. Дифференциальные уравнения (уравнения с разделяющимися переменными, линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли)). 18-19. Матрицы и определители. 20-21. Решение систем линейных уравнений (методы Гаусса, Крамера, матричный).	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
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».	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
1.4. Статистическая обработка данных	1. Первичная обработка данных, вариационные ряды, плотность, гистограмма. 2. Стандартные статистические пакеты для обработки данных.	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
1.5. Общая постановка задачи о принятии решения	1. Задача о принятии решения.	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
2. Практические занятия		
2.1. Основания математики	1. Элементы теории множеств. 2-3. Решение комбинаторных задач.	Moodle:URL: https://edu.vsu.ru/co

		urse/view.php?id=7661
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 (приближенное вычисление, построение графика функции). 10. Первообразная и неопределённый интеграл. 11-12. Основные способы вычисления неопределённого интеграла. 13-14. Определённые интегралы. Геометрическое приложение определённых интегралов. 15. Несобственные интегралы. Функция Лапласа. 16-19. Дифференциальные уравнения (уравнения с разделяющимися переменными, линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли)). 20-22. Матрицы и определители. 23-26. Решение систем линейных уравнений.	Moodle:URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
2.3. Элементы теории вероятностей	1.-2 Вычисление классической, статистической и геометрической вероятностей. 3. Алгебра событий. Условная вероятность. 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 4-7. Повторяющиеся испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. 8-9. Дискретные случайные величины (ДСВ). Числовые характеристики ДСВ. 10-13. Функция распределения и законы распределения ДСВ (биномиальный, Пуассона) 14-15. Непрерывная случайная величина (НСВ). Числовые характеристики НСВ. 16--19. Функция плотности и распределения НСВ. Законы распределения НСВ (экспоненциальный, равномерный). 20. Нормальный закон распределения, кривая Гаусса, функция Лапласа, правило «трех сигм».	Moodle:URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661
2.4. Статистическая обработка данных	1-2. Первичная обработка данных, вариационные ряды, плотность, гистограмма.	Moodle:URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			Всего
		Лекции	Семинары / Практич. занятия	Самостоятельная работа	
1	Основания математики	4	6	16	26
2	Элементы алгебры и математического анализа	42	42	48	132
3	Элементы теории вероятностей	20	34	50	104
4	Статистическая обработка данных	0	2	18	20
5	Общая постановка задачи о принятии решения	2	0	4	6
	Контроль				72
	Итого:	68	84	136	360

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение обучающимся аудиторных занятий (лекций, семинарских и практических занятий) и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, на которую отводится в 1 семестре 72 часов, во втором семестре – 64 часа, а также работу при подготовке к промежуточной аттестации – экзамену (отводится по 36 часов в каждом из двух семестров).

Самостоятельная учебная деятельность обучающимися 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 семинарских и 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 семинарских и 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 обучающимися в ходе учебных занятий. Тем самым опрос выполняет важнейшие обучающую, развивающую и корректирующую функции, позволяет обучающимся учесть недоработки и избежать их при подготовке к экзамену.

Выполнение практических 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 обучающегося усвоения определений ключевых понятий изучаемой темы, навыков решения примеров и задач, рекомендуемых преподавателем к семинарскому и практическому занятию. Для этого целесообразно использовать конспекты как лекций, так и литературных источников, рекомендованных для подготовки к семинарскому и практическому занятию, а также обращаться к психологическим и иным словарям. Выполнение устных и письменных заданий на семинарском и практическом занятии ограничено по времени, поэтому предлагается, как правило, 1-2 задания.

Одновременно обучающиеся составляют справочник формул по темам и разделам дисциплины.

Все выполняемые обучающимися самостоятельно задания (решения примеров и задач, конспекты литературных источников, справочник формул) с использованием определенных критериев (содержатся в пункте 20.1). Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточных аттестаций (экзаменов).

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543
2	Карелина, И. Г. Математика : учебное пособие для студентов нематематических специальностей / И. Г. Карелина ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2004. — 215 с. : ил.
3	Туганбаев А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для психологов / А.А. Туганбаев. – Москва : Флинта, 2012. – 322 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115144

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: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf
8	Малютина О.П. Исследование функций и построение графиков. Учебно-методическое пособие / О.П. Малютина. - Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2019. – 32с. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-56.pdf
9	Малютина О.П. Применение теории вероятностей при решении эргономических задач. Учеб.-метод. пособие / О.П. Малютина. – Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2017. – 76 с.
10	Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – Санкт-Петербург : Речь, 2001. – 349 с.
11	Суходольский Г.В. Математическая психология / Г.В. Суходольский. – Харьков : Гуманитар. центр, 2006. – 358 с.
12	Суходольский Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков : Гуманитар. центр, 2004. – 282 с.
13	Харченко М.А. Корреляционный анализ / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 32 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf
14	Харченко М.А. Теория статистического вывода : учеб. пособие для вузов / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 78 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf
15	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 интрасети ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf .
16	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 интрасети ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf .

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

№ п/п	Источник
17	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 1. – 25 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf .
18	Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf .
19	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf .
20	Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с применением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf

21	Малютин О.П. Исследование функций и построение графиков. Учебно-методическое пособие / О.П. Малютин . - Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2019. – 32с. — Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-56.pdf
22	Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютин. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж, 2010. – 74 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интрасети ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf
23	Элементы теории вероятностей для психологов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютин. – Электрон. текстов. дан. – Воронеж, 2011. – 48 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интрасети ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf.
24	Психология [Электронный ресурс] : Реферативный журнал: РЖ / ВИНТИ. – Москва : ВИНТИ, 2002- . – В ЗНБ ВГУ с 2002 г. – ЭБ. – Ежемесячно
22	Социальные и гуманитарные науки. Философия и социология : Библиогр. база данных. 1981–2019 гг. / ИНИОН РАН. – Москва, 2020. – (CD–ROM).
25	ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL:http://biblioclub.ru
26	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – URL:http://www.lib.vsu.ru.
27	Электронный курс «Высшая математика». – URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661 (портал «Электронный университет ВГУ». – Moodle:URL:http://www.edu.vsu.ru/).

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:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf.
2	Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf.
3	Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf.
4	Малютин О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с применением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютин. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf.
5	Малютин О.П. Исследование функций и построение графиков. Учебно-методическое пособие / О.П. Малютин . - Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2019. – 32с. — Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-56.pdf
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / сост. О.П. Малютин. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж, 2010. – 74 с. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печ. публикации. – Свободный доступ из интрасети ВГУ. – Текстовый файл. – Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. – URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf
7	Электронный курс «Высшая математика». – URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661 (портал «Электронный университет ВГУ». – Moodle:URL:http://www.edu.vsu.ru/).

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии: логическое построение дисциплины, установление межпредметных связей, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном материале, актуализация личного и учебно-профессионального опыта обучающихся. Применяются различные типы лекций (вводная, обзорная, информационная, проблемная) семинарских и практических занятий

(проблемные, дискуссионные, занятия-практикумы). На занятиях используются следующие интерактивные формы: групповое обсуждение, метод case-study, (анализ и решение профессиональных ситуационных задач), работа в микрогруппах.

Применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в части освоения материала лекционных, семинарских и практических занятий, самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины, прохождения текущей и промежуточной аттестации. Обучающиеся используют электронные ресурсы портала «Электронный университет ВГУ» – Moodle:URL:<http://www.edu.vsu.ru/>, а именно электронный курс «Высшая математика». – URL: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661>).

Для реализации учебной дисциплины используются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы:

Аппаратно-программный психодиагностический комплекс «Мультипсихометр». Контракт № 3010-07/44-20 от 29.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж); бессрочный.

Программный комплекс «Psychometric Expert–9 Practic+ версии» (на 15 пользователей). Контракт № 3010-07/41-20 от 23.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж), неисключительные (пользовательские) лицензионные права, бессрочная лицензия.

Прикладной пакет программ статистического анализа данных (начального уровня) Statistica Basic Academic 13.0 for Windows Ru (локальная версия на 15 пользователей). Контракт № 3010-07/41-20 от 23.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж), бессрочная лицензия для локальной установки.

Прикладной пакет программ статистического анализа данных (углубленного уровня) Statistica Ultimate Academic 13.0 for Windows Ru (локальная версия на 11 пользователей). Контракт № 3010-07/41-20 от 23.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж), бессрочная лицензия для локальной установки.

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 ПО Microsoft Office ProPlus 2019 RUS OLP NL Acdmс. Договор №3010-16/24-19 от 01.04.2019 с ООО «БалансСофт Проекты» (Ульяновск); бессрочный.

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdm. Договор №3010-07/37-14 от 18.03.2014 с ООО «Перемена» (Воронеж); бессрочная лицензия.

Программы для ЭВМ МойОфис Частное Облако. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций. Договор №3010-15/972-18 от 08.11.2018 с АО «СофтЛайн Трейд» (Москва); лицензия бессрочная.

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

Справочная правовая система «Гарант – Образование», версия сетевая. Договор о сотрудничестве №4309/03/20 от 02.03.2020 с ООО «Гарант-Сервис» (Воронеж); 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 и программным обеспечением «Наглядная математика»; ноутбук HP 630.

Лаборатория практической психологии для проведения занятий семинарского типа, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Воронеж, проспект Революции, д. 24, ауд. 307(4)): специализированная мебель, профессиональный компьютерный полиграф (ПКП) «Диана-04» в базовой комплектации с креслом для полиграфического обследования СКО-02; оборудование для проведения психодиагностического исследования – программный комплекс «Psychometric Expert–9 Practic+ версии»; аппаратно-программный психодиагностический комплекс «Мультисихометр»; компьютерные психодиагностические методики (Методика экспресс-диагностики Мороз, Методика экспресс-диагностики Сигнал, Психосемантическая диагностика скрытой мотивации (ПДСМ), Ко-терапевтическая система Келли-98, Комплексная социально-психологическая диагностика группы и др.), устройство психофизиологического тестирования «Психофизиолог» УПФТ-1/30-«Психофизиолог», комплект для комплексной аудиовизуальной стимуляции «Профессиональный», аппарат психоэмоциональной коррекции АПЭК-6, цветодинамический проектор «Плазма-250», аппарат аудиовизуальной стимуляции типа «Voyager», прибор биологической обратной связи «Релана»; 1 компьютер Intel Celeron CPU; ноутбук Dell Inspiration, ноутбук ASUS X51RL, ноутбук HP Probook 450 G6; принтер HP Laser Jet 1300; сканер Hewlett Packard, экран для проектора.

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 персональных компьютеров CORE I5-8400 / B365M PRO4 / DDR4 8GB / SSD 480GB / DVI/HDMI/VGA/450Вт / Win10pro / GW2480, интерактивная панель Lumien, 75", МФУ лазерное HP LaserJet Pro M28w(W2G55A).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основания математики	ОПК-3	ОПК-3.1	Контрольная работа № 1
2	Элементы алгебры и математического анализа	ОПК-3	ОПК-3.1	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2
3	Элементы теории вероятностей	ОПК-3	ОПК-3.3	Контрольная работа №3 Контрольная работа № 4
4	Статистическая обработка данных	ОПК-3	ОПК-3.1	
5	Общая постановка задачи о принятии решения	ОПК-3	ОПК-3.1	
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень теоретических вопросов

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: контрольных работ, комплекта практических заданий.

Комплект заданий для контрольной работы № 1

Тема: «Основания математики. Элементы алгебры и 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)

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

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

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

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) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$; 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 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 чел 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 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.

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

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

Вариант 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

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

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

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 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 чел 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

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

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

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 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.

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. $y = \sin(2x + 3)$.

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) $\int x \operatorname{arctg} x dx$; 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 лотерее 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 A . 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

1. 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.
1. Первый студент знает ответ на 2 вопроса из 12, второй — на 8 из 12. Каждому наудачу задается
2. Дана функция распределения случайной величины X :

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

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

1. 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.
2. 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	200

Вычислить среднюю и дисперсию.

Вариант 4

1. Случайная величина X задана функцией плотности

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

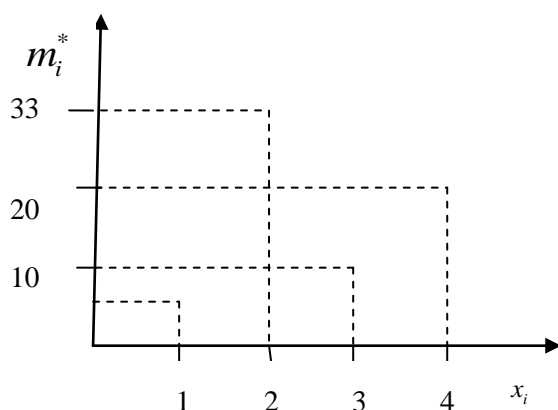
Найти: 1) коэффициент a ; 2) $F_X(x)$ и построить ее график; 3) $P\left\{0 \leq X < \frac{\pi}{4}\right\}$.

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 вариантов для x_i

Описание технологии проведения.

Текущие аттестации проводятся в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета – в форме контрольных работ. Критерии оценивания приведены ниже. Контрольные работы выполняются во время аудиторных занятий в виде письменных работ с последующей проверкой преподавателем.

Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации (экзамена).

В условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий все выполняемые задания текущих аттестаций (контрольные работы, практические задания) обучающиеся вывешивают для проверки в личных кабинетах в электронном курсе «Высшая математика». – URL:<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661> (портал «Электронный университет ВГУ»). – Moodle:URL:<http://www.edu.vsu.ru/>).

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания).

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».

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен) осуществляется с помощью следующих оценочных средств: теоретических вопросов

№	Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену)
Экзамен – 1 семестр	
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.
Экзамен – 2 семестр	
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения.
2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
3	Матрицы. Алгебра матриц
4	Алгоритм построения обратной матрицы
5	Определители. Действия с ними
6	Вычисление определителя методом треугольников
7	Вычисление определителя с помощью алгебраических дополнений
8	Метод Гаусса.
9	Метод Крамера
10	Метод обратной матрицы
11	События. Виды событий. Действия над событиями.
12	Классическое понятие вероятности. Свойства.
13	Теорема о вероятности суммы несовместных событий.
14	Условная вероятность. Теорема о вероятности произведения независимых событий.
15	Теорема о вероятности суммы совместных событий.
16	Формула полной вероятности.
17	Формула Байеса.
18	Независимые испытания. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона.
19	Локальная и интегральная теоремы Лапласа
20	Случайная величина. Законы распределения дискретной случайной величины
21	Свойства функции распределения дискретной случайной величины
22	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Свойства математического ожидания дискретной случайной величины
23	Свойства дисперсии дискретной случайной величины
24	Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины. Закон Пуассона

25	Непрерывная случайная величина. Плотность вероятности. Свойства.
26	Функция распределения непрерывной случайной величины
27	Математическое ожидание непрерывной случайной величины. Свойства
28	Дисперсия случайной непрерывной величины. Свойства
29	Равномерный закон распределения. Показательное распределение
30	Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Правило «трех сигм»
31	Первичная обработка данных, вариационные ряды
32	Первичная обработка данных плотность, гистограмма
33	Стандартные статистические пакеты для обработки данных
34	Задача о принятии решения.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. В контрольно-измерительный материал включаются два вопроса теоретический вопрос (направлен на контроль сформированности знаниевого элемента формируемых компетенций) и практическое задание (направлен на контроль умений и навыков как составляющих формируемых компетенций).

В условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции экзамены проводятся с применением дистанционных образовательных технологий (с использованием портала «Электронный университет ВГУ» – Moodle:URL:http://www.edu.vsu.ru/, электронный курс «Высшая математика». – URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7661). При этом перечень вопросов к экзаменам не меняется. Контрольно-измерительные материалы так же включают теоретический вопрос (направлен на контроль сформированности знаниевого элемента формируемых компетенций) и практическое задание (направлен на контроль умений и навыков как составляющих формируемых компетенций). Контрольно-измерительный материал выпадает студенту на портале «Электронный университет ВГУ» – Moodle случайным образом и только один.

Пример

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой общей и
социальной психологии
_____ К.М. Гайдар
_____.20__

Направление подготовки: 37.05.02 Психология служебной деятельности

Дисциплина: Высшая математика (ч. 1)

Курс: 1

Форма обучения: очная

Вид аттестации: промежуточная

Вид контроля: экзамен

Контрольно-измерительный материал № 21

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

Направление подготовки: 37.03.01 Психология служебной деятельности

Дисциплина: Высшая математика (ч. 2)

Курс: 1

Форма обучения: очная

Вид аттестации: промежуточная

Вид контроля: экзамен

Контрольно-измерительный материал № 22

1. События. Виды событий. Действия над событиями

2. Производная. Таблица производных

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.

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания).

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

1) **знание** категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основных классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении различных психологических задач;

2) **умение** отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач;

3) **владение** навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических 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. Продемонстрированы знания категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основных классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных,	Повышенный уровень	Отлично

<p>стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении различных психологических задач; (верное и глубокое); умения отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач; владение навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач</p>		
<p>Несоответствие ответа обучающегося одному из перечисленных показателей (к одному из вопросов контрольно-измерительного материала) и правильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. ИЛИ 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. В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отдельные пробелы в знании категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основных классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении различных психологических задач; недостаточно продемонстрированы умения отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач; недостаточно показано владение навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей и неправильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы. ИЛИ Несоответствие ответа обучающегося любым трем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала). В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся частичные знания категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основных классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении различных психологических задач; допускаются существенные ошибки при демонстрации умений отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>

статистические пакеты для обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач; проявляются серьезные трудности при демонстрации владения навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач.		
Несоответствие ответа обучающегося любым четырем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала). В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отрывочные знания категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основных классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении различных психологических задач; допускаются грубые ошибки при демонстрации умений отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач; не демонстрируется владение навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач.	–	Неудовлетворительно

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

Соотношение критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
80–100% правильных ответов	Повышенный уровень	Отлично
66–79% правильных ответов	Базовый уровень	Хорошо
50–65% правильных ответов	Пороговый уровень	Удовлетворительно
0–49% правильных ответов	–	Неудовлетворительно

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

ОПК-3. Способен применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач.

ОПК-3.1. Отбирает и адекватно использует основные математические и

статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении профессиональных задач.

Знать: категориальный аппарат и методологию высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, теории вероятностей, основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении психологических задач.

Уметь: отбирать и адекватно применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении психологических задач.

Владеть: навыками отбора и адекватного использования основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов для обработки данных при решении психологических задач.

Перечень заданий для оценки сформированности индикатора компетенции ОПК-3.1:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. ТВ Метод Крамера - это метод решения

А) **системы линейных уравнений**

Б) вероятностных задач

В) дифференциальных уравнений

Г) статистических задач

2. ТВ Теорема включений и исключений помогает вычислить

А) моду

Б) **мощность объединенных множеств**

В) медиану

Г) дисперсию

3. Производная и интеграл какой функции совпадает с самой функцией?

А) **e^x**

Б) $\sin x$

В) $\cos x$

Г) $\operatorname{tg} x$

4. График функции $y=x^2$ имеет вид

А) гиперболы

Б) синусоиды

В) **параболы**

Г) кардиоиды

5. Первый замечательный предел

А) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

Б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{\tanh x} = \infty$

В) $\lim_{x \rightarrow 2} e^x = 5$

Г) $\lim_{x \rightarrow 0} \tan x = 1$

6. Число перестановок из букв слова «математика» равно

А) **$10! / (2!3!2!)$**

Б) 10

В) 1

Г) 1000000

7. Статистические пакеты для обработки данных

A) Exel, Spss, Statistica

- Б) Paint 3D
- В) Power Pont
- Г) Word

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1.ОВ Что такое мода?

Ответ: Наиболее часто встречающееся значение

2.ОВ В каких пределах изменяется вероятность?

Ответ: От 0 до 1

3.ОВ Перечислите виды асимптот

Ответ: Вертикальные, горизонтальные, наклонные

4.ОВ Самый мощный статистический пакет для обработки данных?

Ответ: Statistica

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1.МК При измерении пространственных порогов тактильной чувствительности получены следующие величины порогов тактильной чувствительности

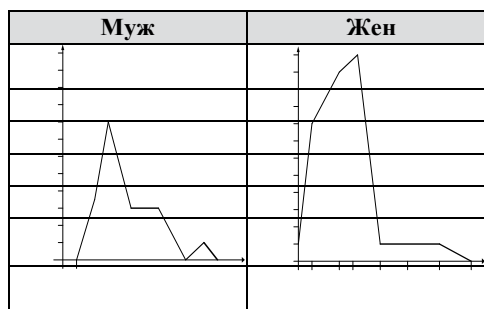
«Мужчины» «Женщины»

1 1 2 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5 6 6 8 8 8 8 11.

1 2 3 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 9 12 13 15

Провести графический анализ соотношений в двух группах с помощью полигона частот

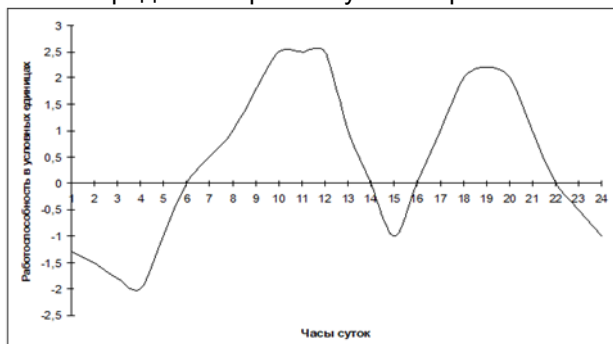
Ответ: расположить каждый ряд в возрастающем порядке.



2. МК Известен функциональный закон волновых колебаний в теории К. Левина . Требуется определить скорость.

Ответ Вычислить производную

3.МК Перед Вами кривая суточной работоспособности.



Что собой представляют ее вершины?

Ответ: Экстремумы(производная равна нулю)

ОПК-3.2. Осуществляет математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате для решения профессиональных задач.

Знать: классические приемы и методы математико-статистическую обработки и анализа данных, представление их в требуемом формате для решения различных психологических задач

Уметь: применять классические приемы и методы математико-статистическую обработки и анализа данных, представлять их в требуемом формате для решения различных психологических задач

Владеть: навыками применения классических приемов и методов математико-статистической обработки и анализа данных, представления их в требуемом формате для решения различных психологических задач

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. ТВ Число перестановок из букв слова «математика» равно

A) $10! / (2!3!2!)$

Б) 10

В) 1

Г) 1000000

2. С помощью интеграла вычисляют

A) площадь

Б) скорость

В) определитель

Г) дисперсию

3. Функция знака аргумента x в математике обозначается

A) $\text{sign } x$

Б) $\ln x$

В) $\text{tg } x$

Г) e^x

4. Выберите дифференциальное уравнение:

A) $5 + 2y = x^2$

Б) $y' + 2y = x^2$

В) $2y + x = 8$

Г) $x^2 + y^2 = 1$

5. Матрица это...

А) одно число

Б) прямоугольная таблица

В) модуль

Г) квадратный трехчлен

6. Несовместимые события это:

A) появление одного из них исключает появление других

Б) которые наверняка произойдут в результате опыта

В) никогда не произойдут в результате опыта

Г) одно из них появится в результате опыта с большей вероятностью

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. ОВ Чему равна производная функции $y = \ln x$

Ответ: $1/x$

2. ОВ На что похож график нормального распределения?

Ответ: Колокол

3. Как вычислить площадь криволинейной фигуры

Ответ: С помощью определенного интеграла

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1.МК. Команда, состоящая из пяти независимо работающих операторов, справляется с текстом за время T . Вероятность переутомления каждого из них за это время равна 0,2. Сотрудники утверждают, что перерыв трем из пяти требуется уже через три часа. Насколько это вероятно

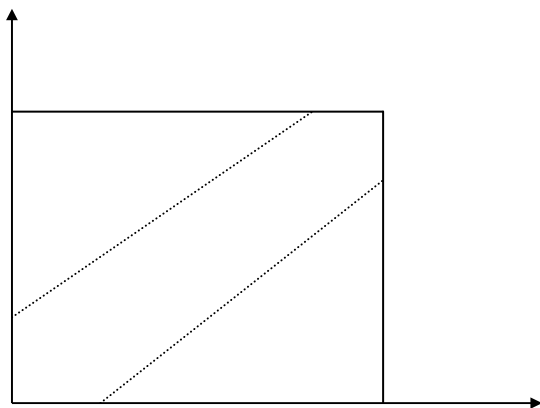
Ответ: Воспользуемся формулой Бернулли:

$$P_5^3 = C_5^3 * 0,2^3 * (1 - 0,2)^{5-3} \approx 0,05.$$

2.МК. Двое условились встретиться между 12-ю и 13-ю часами. Пришедший первым ждет второго не более 10 мин. Найти вероятность встречи.

Ответ: Пусть x - время прихода первого; y - время прихода - второго. $0 \leq x, y \leq 60$ (минут). В прямоугольной системе координат этому условию удовлетворяют точки, лежащие внутри квадрата. Друзья встретятся, если между моментами их прихода пройдет не более 10 минут, то есть $y - x < 10, y > x, y - x < 10, y > x, x - y < 10, x > y$. Этим неравенствам удовлетворяют точки, лежащие внутри выделенной области. $S = 60^2 - 2 * 1 * 50^2 = 1100$

$$S_{\text{квадр}} = 60^2 = 3600 \quad P(A) = 1100/3600 = 11/36$$



4.МК. Психологу удалось перевести качественный анализ проективной методики перевести в количественный. Однако его затрудняет выделение 5 уровней - очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий.

Ответ: Воспользуемся правилом трех сигм $(\bar{x} - 2\sigma), (\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} - \sigma), (\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma), (\bar{x} + \sigma, \bar{x} + 2\sigma), (\bar{x} + 2\sigma, x_{\text{max}})$.

Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, верно выполнено 50% таких подзаданий;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (получен неправильный ответ, ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки).

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).