

Приложение № 6 к ОПОП высшего образования, направление подготовки 37.03.01 Психология, направленность (профиль) программы прикладного бакалавриата «Психологическое консультирование»

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(АНО ВО МГЭУ)
НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 «МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА»

Направление подготовки **37.03.01 Психология**

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата «**Психологическое консультирование**»

Формы обучения:	очная, заочная
Виды профессиональной деятельности:	практическая
Учебный год:	2019/2020



Нижегород 2019

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(АНО ВО МГЭУ)
НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИ(Ф) АНО ВО МГЭУ
 Е.Б. Жбаков
«29» апреля 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА»

Направление подготовки **37.03.01 Психология**

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной
программы прикладного бакалавриата «**Психологическое
консультирование**»

Формы обучения:	очная, заочная
Виды профессиональной деятельности:	практическая
Учебный год:	2019/2020

Нижний Новгород 2019

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 Психология (уровень бакалавриата) от 7 августа 2014 г. N 946;
- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- учебными планами (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 37.03.01 Психология, направленность (профиль) программы «Психологическое консультирование».

Рабочая программа дисциплины «Математика и статистика». – Н.Новгород: НИ(ф) МГЭУ, 2019. – 39 с.

№ 4705

Разработчик:

Преподаватель кафедры
математики и информатики

НИ(ф) МГЭУ, к.пед.н.

*Должность, ученая степень,
ученое звание*



подпись

Н.Н. Егорова

И.О. Фамилия

Рецензент:

Профессор кафедры ПМ
НИТПУ, д.т.н, профессор

Должность, ученая степень,
ученое звание



подпись

О.Г. Берестнева

И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры
общегуманитарных дисциплин, математики и информатики (протокол от 10.04.2019 №9).

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор



А.М. Сидоренко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи обучения по дисциплине	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	31
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	31
10.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Математика и статистика» для обучающихся	33
10.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Математика и статистика» для обучающихся.....	34
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	34
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36
13. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).....	37

1. Цели и задачи обучения по дисциплине

Цель обучения по дисциплине «Математика и статистика» – получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Основные задачи дисциплины: дать навыки практического использования методов математики и статистики в профессиональной деятельности; понимание будущим выпускником роли математики как инструмента формального описания.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Математика и статистика» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования (бакалавриат) по направлению подготовки 37.03.01 Психология, направленность (профиль) «Психологическое консультирование» общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональной компетенции ПК-2.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления психолога; основные математические статистические обработки данных, полученных при решении профессиональных задач, основы библиографической и информационно-поисковой работы
	Умеет: анализировать и оценивать профессиональную информацию, обобщать, строить выводы, использовать данные поисковой системы при решении профессиональных задач и оформлении научных статей, отчетов, заключений
	Владеет: навыками управления информацией, составления и оформления отчетов, заключений; навыками решения типовых задач в различных областях профессиональной практики; навыками использования в профессиональной деятельности знаний информатики и современных информационных технологий
ПК-2 способность к отбору и применению психодиагностических методик, адекватных целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретацией	Знает: основы психодиагностики, математические методы в психологии
	Умеет: применять психодиагностические методики, адекватные целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретаций
	Владеет: критериями выбора психодиагностических и психокоррекционных методик

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 «Математика и статистика» реализуется в рамках базовой части Блока I «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных при изучении школьного курса алгебры и начала анализа.

Дисциплина «Математика и статистика» является начальным этапом формирования компетенций ОПК-1 и ПК-2 в процессе освоения ОПОП.

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачет, который входит в общую трудоемкость дисциплины.

Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОПК-1 и ПК-2 определяется в период государственной итоговой аттестации.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

Согласно учебным планам общая трудоемкость дисциплины «Математика и статистика» составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа* (аудиторные занятия) всего, в том числе:	36	36
лекции	18	18
практические занятия	18	18
Самостоятельная работа*	36	36
Промежуточная аттестация – зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	72	72

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Контактная работа* (аудиторные занятия) всего, в том числе:	12	12
лекции	6	6
практические занятия	6	6
Самостоятельная работа*	56	56
Промежуточная аттестация – зачет	4	4
Общая трудоемкость	72	72

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся. В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий Тематический план для очной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
				лекции	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел I. Основы линейной алгебры и математического анализа							
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	8	4	2	2	4	ОПК-1 ПК-2
2	Элементы векторного анализа	8	4	2	2	4	ОПК-1 ПК-2
3	Основы математического анализа	8	4	2	2	4	ОПК-1 ПК-2
Раздел II. Дифференциальное и интегральное исчисления							
4	Производная и дифференциал функции одной переменной	8	4	2	2	4	ОПК-1 ПК-2
5	Функции нескольких переменных	8	4	2	2	4	ОПК-1 ПК-2
6	Определенный и неопределенный интегралы	8	4	2/2*	2	4	ОПК-1 ПК-2

¹Примечание:

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов).

7	Дифференциальные уравнения	8	4	2/2*	2	4	ОПК-1 ПК-2
Раздел III. Теория вероятностей и математическая статистика							
8	Случайные события и величины	8	4	2	2/2*	4	ОПК-1 ПК-2
9	Статистические оценки параметров распределения и статистическая проверка гипотез	8	4	2	2/2*	4	ОПК-1 ПК-2
	Зачет						
	Итого:	72	36	18/4*	18/4*	36	

*в т.ч. в интерактивной и активной формах

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1	Лекция Тема 6. Определенный и неопределенный интегралы.	<i>лекция-презентация</i> (диалог с обучающимися в ходе изложения материала)
2	Лекция Тема 7. Дифференциальные уравнения.	<i>лекция-презентация</i> (диалог с обучающимися в ходе изложения материала)
3	Практическое занятие Тема 8. Случайные события и величины.	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек)
4	Практическое занятие Тема 9. Статистические оценки параметров распределения и статистическая проверка гипотез.	<i>работа в малых группах</i> (выполнение практических заданий в группах 2 – 5 человек)

Заочная форма обучения

№	Наименование темы	Количество часов по учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
				лекции	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел I. Основы линейной алгебры и математического анализа							
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	20	4	2	2	16	ОПК-1 ПК-2
2	Элементы векторного анализа						
3	Основы математического анализа						
Раздел II. Дифференциальное и интегральное исчисления							
4	Производная и дифференциал функции одной переменной	26	4	2	2	22	ОПК-1 ПК-2
5	Функции нескольких переменных						
6	Определенный и неопределенный интегралы						
7	Дифференциальные уравнения						
Раздел III. Теория вероятностей и математическая статистика							
8	Случайные события и величины	22	4	2	2/2*	18	ОПК-1 ПК-2
9	Статистические оценки параметров распределения и статистическая проверка гипотез						
	Зачет						
	Итого:	72	12	6	6/2*	56	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел I. ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (ОПК-1 и ПК-2)

Тема 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Формулы для вычисления определителей матриц первого и второго порядка. Правило Сарруса вычисления определителей матриц третьего порядка. Минор и алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы. Теорема Лапласа и схема ее применения для вычисления определителей квадратных матриц любого порядка*. Свойства определителей.

Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о неизменности ранга матрицы при ее элементарных преобразованиях. Теорема о ранге матрицы.

* Для самостоятельного изучения.

Системы линейных уравнений и формы их математического представления. Решение системы. Определитель системы. Теорема Крамера. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Копелли. Совместная, несовместная, неопределенная и определенная системы.

Тема 2. Элементы векторного анализа

Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов. Векторное пространство. Линейная зависимость векторов. Линейное пространство. Размерность и базис векторного пространства. Зависимость координат вектора в разных базисах. Евклидово пространство. Норма вектора. Ортонормированный базис.

Линейные операторы и операции над ними. Связь между матрицами оператора в разных базисах. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора. Квадратичная форма. Приведение квадратичной формы к каноническому виду*. Закон инерции квадратичных форм.

Тема 3. Основы математического анализа

Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Модуль действительного числа. Окрестность точки. Определение функции. Способы задания функции. Свойства функций. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции. Классификация функций. Преобразование графиков функций.

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и его геометрический смысл. Предел функции в точке и его геометрический смысл. Бесконечно малые величины и их связь с пределами функций. Свойства бесконечно малых величин. Бесконечно большие величины. Их свойства. Связь бесконечно малых и бесконечно больших величин. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Способы вычисления пределов функций.

Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке*. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Теорема Вейерштрасса. Теорема Больцано-Коши.

Раздел II. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ (ОПК-1 и ПК-2)

Тема 4. Производная и дифференциал функции одной переменной

Задачи о касательной, скорости движения и производительности труда. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Зависимость между непрерывностью функции и дифференцируемостью. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций: логарифмической, показательной, степенной и тригонометрических. Производная неявной функции*.

Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Эластичность функции и ее свойства.

Тема 5. Функции нескольких переменных

Линия уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциал функции двух переменных. Производная по направлению и градиент.

Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума функции двух переменных. Схема исследования функции двух переменных на экстремум. Глобальные экстремумы. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.

Тема 6. Определенный и неопределенный интегралы

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Методы нахождения неопределенных интегралов. Метод разложения. Метод замены переменной. Метод

интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Функции, не интегрируемые в конечном виде.

Определенный интеграл, его геометрический смысл. Достаточное условие интегрируемости функций. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление объемов тел вращения. Двойной интеграл. Геометрический смысл двойного интеграла*. Двумерный вариант формулы Ньютона-Лейбница.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Вычисление определенных интегралов. Формула трапеций.

Тема 7. Дифференциальные уравнения

Определение дифференциального уравнения натурального порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения. Автономные дифференциальные уравнения. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные. Схема нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике*. Модель естественного роста. Модель роста в условиях конкурентного рынка.

Раздел III. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА (ОПК-1 и ПК-2)

Тема 8. Случайные события и величины

Виды случайных событий. Классическое определение вероятности событий. Свойства вероятности событий. Основные формулы комбинаторики. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.

Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей. Полная группа событий. Противоположные события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Геометрическое и гипергеометрические распределения случайной величины*. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Их свойства. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Закон равномерного распределения вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Мода, медиана, асимметрия и эксцесс распределения. Показательное распределение.

Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

Тема 9. Статистические оценки параметров распределения и статистическая проверка гипотез

Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Выборочная средняя. Выборочная дисперсия, несмещенная выборочная дисперсия. Доверительная вероятность, доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения и среднего квадратического отклонения.

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Мощность критерия. Сравнение дисперсий двух генеральных совокупностей. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине(модулю)

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа по дисциплине «Математика и статистика» включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1	Общие методические рекомендации по изучению дисциплины «Математика и статистика» для обучающихся.
2	Методические рекомендации по самостоятельной работе и выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика и статистика» для обучающихся.
3	Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости
4	Типовые задания для тестирования
5	Задания для самоконтроля знаний
6	Вопросы к зачету

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в АНО ВО МГЭУ и институтах (филиалах).

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

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Дисциплина «Математика и статистика» является начальным этапом формирования компетенций ОПК-1 и ПК-2.

Дисциплина «Математика и статистика» предшествует изучению таких дисциплин, как «Экспериментальная психология», «Практикум по основам психологического консультирования», «Введение в клиническую психологию», «Психодиагностика» и др.

Компетенции ОПК-2 и ПК-2 также формируются в период прохождения практик.

Итоговая оценка уровня сформированности компетенций ОПК-1 и ПК-2 определяется в период государственной итоговой аттестации.

В процессе изучения дисциплины компетенции также формируются поэтапно. Основными этапами формирования компетенций ОПК-1 и ПК-2 при изучении дисциплины «Математика и статистика» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика и статистика» предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

На этапах текущего контроля успеваемости по дисциплине показателями успеваемости являются результаты выполнения тестов.

Критерии оценки результатов тестирования по дисциплине «Математика и статистика»:

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
80-100	5 – «Отлично»
61-89	4 – «Хорошо»
40-60	3 – «Удовлетворительно»
0-39	2 – «Неудовлетворительно»

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по

дисциплине «Математика и статистика» являются результаты обучения дисциплине.

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-1	
Знает:	систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления психолога; основные математические статистические обработки данных, полученных при решении профессиональных задач, основы библиографической и информационно-поисковой работы
Умеет:	анализировать и оценивать профессиональную информацию, обобщать, строить выводы, использовать данные поисковой системы при решении профессиональных задач и оформлении научных статей, отчетов, заключений
Владеет:	навыками управления информацией, составления и оформления отчетов, заключений; навыками решения типовых задач в различных областях профессиональной практики; навыками использования в профессиональной деятельности знаний информатики и современных информационных технологий
ПК-2	
Знает:	основы психодиагностики, математические методы в психологии
Умеет:	применять психодиагностические методики, адекватные целям, ситуации и контингенту респондентов с последующей математико-статистической обработкой данных и их интерпретаций
Владеет:	критериями выбора психодиагностических и психокоррекционных методик

Шкала оценивания, в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
«недостаточный» Компетенции не сформированы.	«пороговый» Компетенции сформированы.	«продвинутый» Компетенции сформированы.	«высокий» Компетенции сформированы.
Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания

<p>учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
Оценка «не зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-1	
ПК-2	
Оценка по дисциплине	

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

«Зачтено» выставляется, если все компетенции сформированы на уровне не ниже «порогового».

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций²

❖ Примерный комплект заданий для текущего контроля успеваемости (ОПК-1; ПК-2)

Типовые практические задания текущего контроля (по разделам)

Примерные практические задания по 1 разделу

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти обратную матрицу A^{-1} . Перемножить

прямую и обратную матрицы и установить, что $AA^{-1} = E$.

2. Дана система векторов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$, в которой $\alpha_1 = (2, 4, 1, 7)$, $\alpha_2 = (3, -7, 8, 4)$, $\alpha_3 = (0, 1, 1, 2)$, $\alpha_4 = (1, 1, 1, 3)$, $\alpha_5 = (1, 0, -2, -1)$, $\alpha_6 = (1, 0, 1, 2)$. Дополнить линейно независимую часть α_1, α_2 до базиса системы векторов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ и все векторы, не вошедшие в базис, разложить по базису.

3. Даны вершины треугольника $A(-4; -5)$, $B(3; 3)$, $C(5; -2)$. Найти величину угла при вершине C , длину медианы BM , длину высоты AD . Написать уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины C на сторону AB .

4. Исследовать систему линейных уравнений на совместность и определённость. Найти методом Гаусса общее и одно частное решение системы линейных уравнений.

$$\begin{cases} 15x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 23, \\ 3x_1 + 20x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 6x_5 = -8, \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 = 1, \\ 9x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 6x_5 = 12. \end{cases}$$

Примерные практические задания по 2 разделу

1. Исследовать функцию $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$ и построить ее график.
2. Найти частные производные второго порядка функции $u = x^2 \sin \sqrt{y+z}$.
3. Найти экстремумы функции $z = x^3 - 8y^3 - 6xy + 1$.
4. Найти неопределенный интеграл $\int \sin^4 x \cdot \cos^5 x dx$.
5. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 x e^{-x} dx$.
6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y^3 = x, y = 1, x = 8$.
7. Вычислить несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} x \cdot e^{-x} dx$.

²Оценочные материалы в полном объеме разработаны и утверждены кафедрой, реализующей данную дисциплину, являются составной частью ОПОП.

8. Решить дифференциальное уравнение первого порядка $x^2 dy = (y^2 + xy) dx$.
9. Решить линейное дифференциальное уравнение $y'' + y = \cos x$.

Примерные практические задания по 3 разделу

1. Из полного набора костей домино наугад выбираются две. Определить вероятность того, что обе они — дубли.
2. На отрезке AB длины l наудачу поставлены две точки L и M . Найти вероятность того, что точка L будет ближе к точке M , чем к точке A .
3. В тире имеется пять ружей, вероятности попадания из которых равны соответственно 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 и 0,9. Определить вероятность попадания при одном выстреле, если стрелок берет одно из ружей наудачу.
4. В волейбольном матче игра происходит до тех пор, пока одна из команд не выиграет трех партий. Вероятность победы команды A в каждой партии равна 0,4. Определить вероятность того, что в матче победит команда A , если известно, что она проиграла вторую партию.
5. Во время эстафетных соревнований по биатлону спортсмену требуется поразить на огневом рубеже 5 мишеней, имея для этого 7 патронов. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле составляет 0,8. Определить вероятность того, что все мишени будут поражены ровно семью патронами.
6. В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,1, два мяча — с вероятностью 0,2, один мяч — с вероятностью 0,4 и с вероятностью 0,3 не забивают мячей. Определить закон распределения и дисперсию общего числа забитых в матче мячей.
7. Плотность вероятности непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ ax^{-9/2}, & x > 2. \end{cases}$$

- а) Найти значение параметра a .
- б) Построить график функции распределения $F(x)$.
- в) Найти $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$.
- г) Найти вероятность того, что случайная величина X примет значения из интервала (3; 4).

❖ Типовые задания для тестирования. Выберите варианты ответа.

Раздел I. Основы линейной алгебры и математического анализа

Тест1. Выражение $(-1)A + 2B - C$, где

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix},$$

равно

Варианты ответов:

$$1) \begin{pmatrix} -11 & -7 \\ -11 & 8 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}; \quad 3) \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}; \quad 4) \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}.$$

Тест2. Значение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$ равно

Варианты ответов:

1)36;2)30;3)46;4)40.

Тест 3. Решение системы линейных уравнений
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$
 имеет вид:

Варианты ответов:

1)(-1,-2,2); 2)(2,-1,2); 3)(-2,2,1); 4)(1,2,-2).

Тест 4. Решение матричного уравнения
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$$
 является матрица:

Варианты ответов:

1) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{7}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$.

Тест 5. Система
$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 2x - y - 2z = 3 \\ 3x + 2y + az = 2 \end{cases}$$
 несовместна при:

Варианты ответов:

1)a=-2;2)a=1; 3)a=0; 4)a=-1.

Тест 6. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6-x}{2x+4}$ равно...

Варианты ответов: 1)3;2) $-\frac{1}{4}$;3) ∞ ;4) $-\frac{1}{2}$.

Тест 7. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно...

Варианты ответов: 1)1;2) $\frac{3}{4}$;3)0;4) $\frac{3}{4}$.

Тест 8. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$ равно...

Варианты ответов: 1)1;2) ∞ ;3)0;4)2.

Тест 9. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{(x+3)^2}$ равно...

Варианты ответов: 1)1;2)4;3)0;4)3.

Тест 10. Если формула n -го члена числовой последовательности имеет вид

$x_n = \frac{n+1}{n^2+2}$, то x_5 равно ...

Варианты ответов: 1) $\frac{2}{9}$ 2) $\frac{3}{19}$ 3) $\frac{5}{18}$ 4) $\frac{1}{5}$

Тест 11. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = a_n \cdot a_{n-1}$; $a_1 = 2$, $a_2 = 3$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен...

Варианты ответов: 1) 54 2) 18 3) 108 4) 6

Тест 12. Частичная сумма первых пяти членов числового ряда: 11, 13, 15, ... равна

Варианты ответов: 1) 75 2) 47,5 3) 80 4) 19

Тест 13. Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = l$, то числовой ряд сходится при l , равном ...

Варианты ответов: 1) 1,5 2) 2 3) 0,5 4) -2

Тест 14. Установите соответствие между рядами и их названиями

Варианты ответов:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 4}$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n+3}$

A) знакочередующийся

B) степенной C) знакоположительный

Тест 25. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ равен 10, тогда интервал

сходимости имеет вид...

Варианты ответов: 1) [-5; 5] 2) (-10; 0) 3) (-10; 10) 4) (0; 10)

Раздел II. Дифференциальное и интегральное исчисления

Тест 1. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t)=4+10t^2$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t=1$ равна

Варианты ответов: 1) 20 2) 24 3) 14 4) 10

Тест 2. Производная функции $y = 2x^4 + \sqrt{x} + 3$ имеет вид ...

Варианты ответов:

1) $x^3 + \frac{1}{\sqrt{x}}$ 2) $4x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ 3) $8x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + 3$ 4) $8x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

Тест 3. Производная произведения xe^x равна ...

Варианты ответов:

1) $e^{x-1}(e + x^2)$ 2) e^x 3) $e^x(1 - x)$ 4) $e^x(1 + x)$

Тест 4. Производная частного $\frac{x}{x-1}$ равна ...

Варианты ответов:

1) $-\frac{1}{(x-1)^2}$ 2) $\frac{2x-1}{(x-1)^2}$ 3) $-\frac{1}{x-1}$ 4) $\frac{1}{(x-1)^2}$

Тест 5. Производная второго порядка функции $y = e^{5x-1}$ имеет вид ...

Варианты ответов: 1) $5e^x$ 2) $25e^{5x-1}$ 3) $25e$ 4) $25e^{5x}$

Тест 6. Множество первообразных для функции $f(x) = 3x^2$ имеет вид ...

Варианты ответов:

1) $3x^3 + C$ 2) $x^3 \cdot \ln x + C$ 3) $x^3 + C$ 4) $6x + C$

Тест 7. Множество первообразных для функции $f(x) = \sin 2x$ имеет вид ...

Варианты ответов:

1) $-\frac{1}{2} \cos 2x + C$ 2) $2 \cos 2x + C$ 3) $2 \cos x + C$ 4) $\frac{1}{2} \cos 2x + C$

Тест 8. Множество первообразных для функции $f(x) = e^{2x}$ имеет вид ...

Варианты ответов:

1) $2e^{2x} + C$ 2) $-\frac{1}{2} e^{2x} + C$ 3) $e^{2x} + C$ 4) $\frac{1}{2} e^{2x} + C$

Тест 9. Установить соответствие между выражениями, записанными в столбцах 1-3, указав соответствующую букву:

1 столбец	2 столбец	3 столбец
1). $\int e^{4\cos x-1} \cdot \sin x dx$	а). $t = \arctg x$	А). $-\frac{1}{4} \int e^t dt$
2). $\int \frac{7^x dx}{\sqrt{49^x + 1}}$	б). $t = 1 + x^2$	Б). $\int \frac{dt}{2t-7}$
3). $\int \frac{e^x dx}{2e^x - 7}$	в). $t = 2e^x - 7$	В). $\frac{1}{\ln 7} \int \frac{1}{\sqrt{t^2 + 1}} dt$
4). $\int \frac{e^{\arctg x}}{1+x^2} dx$	г). $t = 7^x$	Г). $\int e^t dt$
	д). $t = e^x$	Д). $\int \frac{t dt}{2t-7}$
	е). $t = \sin x$	Е). $\frac{1}{2} \int \frac{dt}{t}$
	ж). $t = 4\cos x - 1$	

Тест10. Имеются три интеграла. Между первым и вторым существует взаимосвязь. Установить ее и, рассуждая аналогично, подобрать из списка а) –г) четвертый интеграл, имеющий такую же связь с третьим.

Варианты ответов:

- 1) $\int e^{-x} \sin x dx$ 2) $\int e^x x^2 dx$ 3) $\int \ln x dx$
а) $\int \arcsin x dx$ в) $\int (e^x + 8x^2) dx$ б) $\int (x^2 + 8x) dx$
г) $\int \sin 2x(\cos x)^{-1} dx$

Тест11. Имеются три интеграла. Между первым и вторым существует взаимосвязь. Установить её и, рассуждая аналогично, подобрать из списка а)-г) интеграл, имеющий такую же связь с третьим:

Варианты ответов:

- 1) $\int \cos x \ln(\sin x) dx$ 2) $\int \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ 3) $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$
а) $\int \sin^2 x \cos^{16} x dx$ б) $\int \frac{2 \arctg x}{1+x^2} dx$ в) $\int (8 + 6x^8) e^{6x^8} dx$ г) $\int 4^{e^x} \sin x dx$.

Тест12. Порядок дифференциального уравнения $3y'' - y' = x^5$ равен ...

Варианты ответов: 1) 5 2) 1 3) 3 4) 2

Тест13. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = x dx$ имеет вид...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 2) $-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C$ 3) $-\frac{1}{y} = x^2 + C$ 4) $y = \frac{x^2}{2} + C$

Тест14. Дано дифференциальное уравнение $y' = (k+1)x^2$, тогда функция $y = x^3$ является его решением при каком ...

Варианты ответов: 1) 3 2) 0 3) 2 4) 1

Тест15. Укажите, какие из следующих функций являются решениями дифференциального уравнения $y'' - 2y' - 3y = 0$:

Варианты ответов:

1) $y = -e^{-x}$; 2) $y = xe^{-x}$; 3) $y = 5e^{3x}$; 4) $y = \cos 2x$.

Раздел III. Теория вероятностей и математическая статистика

Тест 1. Заданы множества $A=\{2,3,4,5\}$ и $D=\{3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение:

Варианты ответов:

- 1) множество A - подмножество множества D;
- 2) множество D - подмножество множества A;
- 3) множество A и множество D равны.

Тест 2. Если отношение задано неравенством: $3x-4y<0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел:

Варианты ответов:

- 1) (0;1);
- 2) (3;1);
- 3) (2;0);
- 4) (3, 2).

Тест 3. На факультете учатся обучающиеся, имеющие домашний персональный компьютер, и обучающиеся, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех обучающихся факультета; B - множество обучающихся факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет:

Варианты ответов:

- 1) множество обучающихся факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера;
- 2) множество обучающихся факультета, имеющих домашний персональный компьютер;
- 3) все множество обучающихся факультета.

Тест 4. Если A - множество четных натуральных чисел, а $B=\{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно:

Варианты ответов:

- 1) 7;
- 2) 3;
- 3) 5;
- 4) 10.

Тест 5. Пусть множество $M=(-1;1)$ представляет собой интервал, а множество $N=[-1;0)$ - отрезок числовой оси, тогда множество $K=M \cup N$ как числовой промежуток будет равно:

Варианты ответов:

- 1) $K=[-1, 1]$;
- 2) $K=(-1,0]$;
- 3) $K=(-1,0)$;
- 4) $K=(-1, 1)$.

Тест 6. Выберите вариант ответа, соответствующий определению: **Произведением двух простых событий A и B называется:**

Варианты ответа	Ответ
Сложное событие C, состоящее в совместном появлении событий A и B	
Сложное событие C, состоящее в появлении любого из двух событий A и B	
Сложное событие C, состоящее в появлении или события A или события B	
Сложное событие C, состоящее в появлении или события A или события B или в совместном появлении событий A и B	

Тест 7. Выберите вариант ответа, соответствующий определению: **Суммой двух простых событий A и B называется:**

Варианты ответа	Ответ
Сложное событие C, состоящее в появлении любого из двух событий A и B	
Сложное событие C, состоящее в совместном появлении событий A и B	
Сложное событие C, состоящее в появлении или события A или события B или в совместном появлении событий A и B	
Сложное событие C, состоящее в появлении или события A или события B	

Тест8. Выберите варианты ответов, соответствующие определению вероятности случайного события: *Вероятность какого-либо случайного события есть*

Варианты ответа	Ответ
Числовая количественная мера степени возможности появления (наступления) этого события в тех или иных условиях	
Качественная характеристика степени возможности появления (наступления) этого события в тех или иных условиях	
Одновременно и числовая количественная мера и качественная характеристика степени возможности появления (наступления) этого события в тех или иных условиях	
Все приведенные выше определения вероятности случайного события являются правильными	
Другое определение, т.е. ни одно из приведенных выше определений вероятности случайного события не является правильным	

Тест9. Значение вероятности $P(A)$ какого-либо случайного события A изменяется в пределах:

Варианты ответа	Ответ
$-1 \leq P(A) \leq 1$	
$0 \leq P(A) \leq 1$	
$-1 \leq P(A) \leq 0$	
$0 < P(A) < 1$	

Тест10. В соответствии с классическим определением вероятности случайного события A *вероятностью случайного события A называется*

Варианты ответа	Ответ
Отношение частоты появления события A в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) к общему числу событий, наступивших в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) при определенном неизменном комплексе условий	
Отношение числа равновозможных исходов, благоприятствующих наступлению события A к общему числу всех равновозможных несовместных исходов.	
Отношение частоты появления события A в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) к общему числу событий, наступивших в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) при любом комплексе условий	
Отношение числа исходов, благоприятствующих наступлению события A к общему числу всех равновозможных несовместных исходов.	

Тест11. Статистическая вероятность события есть:

Варианты ответа	Ответ
Отношение частоты появления события A в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) к общему числу событий, наступивших в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) при определенном неизменном комплексе условий	
Отношение числа равновозможных исходов, благоприятствующих наступлению события A к общему числу всех равновозможных несовместных исходов.	
Отношение частоты появления события A в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) к общему числу событий, наступивших в некоторой серии независимых испытаний (экспериментов) при любом комплексе условий	

Отношение числа исходов, благоприятствующих наступлению события А к общему числу всех равновозможных несовместных исходов.	
--	--

Тест12. Является ли верным утверждение, что: *При большом числе испытаний значение частоты появления события стабилизируется и приближается к величине вероятности в соответствии с ее классическим определением.*

Варианты ответа	Ответ
ДА	
НЕТ	

Тест13.В теории вероятностей математические соотношения, как правило, описывают:

Варианты ответа	Ответ
сложение вероятностей.	
умножение вероятностей	
вычитание вероятностей	
деление вероятностей	
объединение вероятностей	
пересечение вероятностей	

Тест14.В теории вероятностей общее математическое соотношение для *закона сложения имеет вид:*

Варианты ответа	Ответ
$P\{A+B\}=P\{A\}+P\{B\}-P\{AB\}$	
$P\{A+B\}=P\{A\}+P\{B\}$	
$P\{A\setminus B\}=P\{AB\}\setminus P\{B\}$	
$P\{AB\}=P\{B\}P\{A\setminus B\}$	
$P\{AB\}=P\{A\}P\{B\}$	

Тест 15. В теории вероятностей общее математическое соотношение для закона умножения имеет вид:

Варианты ответа	Ответ
$P\{A+B\}=P\{A\}+P\{B\}-P\{AB\}$	
$P\{A+B\}=P\{A\}+P\{B\}$	
$P\{A\setminus B\}=P\{AB\}\setminus P\{B\}$	
$P\{AB\}=P\{B\}P\{A\setminus B\}$	
$P\{AB\}=P\{A\}P\{B\}$	

Тест16. Характеристиками (или мерой) положения случайной величины являются:

Варианты ответа	Ответ
мода и медиана	
математическое ожидание	
дисперсия	
стандартное отклонение	
коэффициент вариации	

❖ **Задания для самоконтроля знаний.**

Варианты для самостоятельной работы.

Раздел I. Основы линейной алгебры и математического анализа

Задача 1. Вычислить предел функции (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Вариант	Предел	Вариант	Предел
1	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n$	8	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x^4 - 4}{\sqrt{x^4 + 3x^4 - x}} \right)$

2	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3n}\right)^{n+2}$	9	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x}{\sqrt{1+2x}-1}\right)$
3	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n-3}\right)^n$	10	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln x}{\operatorname{ctgx}}\right)$
4	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6}{n}\right)^n$	11	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \cos 2x}{x \sin x}\right)$
5	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n-2}\right)^n$	12	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \cos 4x}{x^2}\right)$
6	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{4n}\right)^{n-2}$	13	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln 2x}{\operatorname{ctgx}}\right)$
7	$\lim_{n \rightarrow 1} \left(\frac{2x-2}{\ln x}\right)$	14	$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\ln x}{1-x^2}\right)$

Задача 2. Исследовать функцию (табл. 1.2) и построить ее график.

Таблица 1.2

Вариант	Функция	Вариант	Функция
1	$y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$	8	$y = 2 \ln \frac{x}{x-2} - 1$
2	$y = x + 3\sqrt[3]{x^2}$	9	$y = -(x+1)e^{x+2}$
3	$y = \frac{x^2 + x}{x^2 + 2x + 3}$	10	$y = \frac{e^{x+2}}{(x+3)}$
4	$y = \sqrt[3]{x^2} e^x$	11	$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2x + 2}$
5	$y = \sqrt[3]{1+x^2}$	12	$y = \frac{1}{(e^{2x} 2x)}$
6	$y = \frac{x^2}{(x-1)^2}$	13	$y = \frac{x}{\sqrt[3]{(1-x^2)}}$
7	$y = \frac{x}{\sqrt[3]{(x-2)^2}}$	14	$y = \frac{e^{x-2}}{(x-2)}$

Задача 3. Найти решение следующей системы линейных уравнений (табл. 1.3) методом Гаусса:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

Таблица 1.3

Вариант	1	2	3	4	5	6	5
a_{11}	1	2	3	4	5	6	5

a₁₂	8	6	4	3	2	3	4
a₁₃	5	3	6	3	4	3	6
a₂₁	4	6	8	3	2	4	3
a₂₂	3	4	3	2	3	6	3
a₂₃	5	4	3	2	1	2	3
a₃₁	5	4	3	2	1	2	3
a₃₂	1	2	4	6	8	3	5
a₃₃	3	4	3	2	3	6	3
b₁	5	4	3	2	1	2	3
b₂	3	4	3	2	3	6	3
b₃	1	2	4	6	8	3	5
Вариант	8	9	10	11	12	13	14
a₁₁	1	2	3	4	5	6	5
a₁₂	5	4	3	2	1	2	3
a₁₃	4	6	8	3	2	4	3
a₂₁	1	2	4	6	8	3	5
a₂₂	5	4	3	2	1	2	3
a₂₃	1	2	4	6	8	3	5
a₃₁	3	1	3	2	3	6	3
a₃₂	5	4	3	2	1	2	3
a₃₃	1	2	3	4	5	6	5
b₁	6	6	4	3	2	3	4
b₂	3	4	3	2	3	6	3
b₃	4	6	8	3	2	4	3

Раздел II. Дифференциальное и интегральное исчисления

Задача 1. Найти производные $\frac{dy}{dx}$, пользуясь правилами и формулами дифференцирования.

- 1) а) $y = (5x^4 - \frac{2}{\sqrt{x^3}} + 3)^2$, б) $y = \frac{\sqrt{1-5x^2}}{5^x + \sin x}$, в) $y = 5^{\operatorname{tg} 2x} \cdot \arccos x$,
- 2) а) $y = (4x^3 + \frac{3}{\sqrt[3]{x^4}} - 2)^5$, б) $y = \frac{\arcsin 6x}{2^x + x^3}$, в) $y = e^{\arctg x} \cdot \cos 3x$,
- 3) а) $y = (7x^5 - 3\sqrt[3]{x^5} - 5)^4$, б) $y = \frac{x^3 + \operatorname{ctg} x}{\sqrt{3x^2 + 5}}$, в) $y = 5^{\arccos 2x} \cdot \sin x$,
- 4) а) $y = (3x^4 + \frac{4}{\sqrt{x}} - 3)^5$, б) $y = \frac{\arctg 3x}{3x^2 + 3^x}$, в) $y = 2^{\cos x} \cdot \arcsin x$,
- 5) а) $y = (6x^3 - \frac{9}{\sqrt[3]{x^7}} + 6)^5$, б) $y = \frac{5x + 2}{\arccos 2x}$, в) $y = 5^{\operatorname{tg} 2x} \cdot \arctg 2x$,
- 6) а) $y = (\frac{1}{4}x^3 - 5\sqrt[4]{x} + 2)^3$, б) $y = \frac{\arcsin 5x}{1 - 5x^2}$, в) $y = 4^{\operatorname{tg} x} \cdot \arctg 3x$,
- 7) а) $y = (2x^2 - 3\sqrt{x^3} - 1)^3$, б) $y = \frac{x^7 + e^x}{\arctg 7x}$, в) $y = 3^{\cos 2x} \cdot \arcsin x$,
- 8) а) $y = (x^3 - \frac{1}{x^2} + 5)^4$, б) $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{2 + 7x^2}}$, в) $y = 6^{\arctg 3x} \cdot \operatorname{tg} x$,

9) а) $y=(5x^2-\frac{4}{\sqrt{x}}+5)^4$, б) $y=\frac{\arccos 2x}{7+3x^2}$, в) $y=2^{\operatorname{tg} 3x} \cdot \operatorname{arctg} x$,
 10) а) $y=(x^6-\sqrt[4]{x}+2)^6$, б) $y=\frac{\sin x + \operatorname{ctg} x}{\sqrt{2x^2+1}}$, в) $y=5^{\cos 2x} \cdot \arccos 2x$.

Задача 2. Вычислить определенный интеграл (Табл. 2.1).

Таблица 2.1

Вариант	Функция	Вариант	Функция
1	$\int_0^1 x^2 e^{-x} dx$	8	$\int_0^1 \arcsin x dx$
2	$\int_0^1 x e^{-x} dx$	9	$\int_0^1 \operatorname{arctg} x dx$
3	$\int_0^2 x^2 e^{-x} dx$	10	$\int_0^1 x e^x dx$
4	$\int_0^1 \arcsin \frac{x}{2} dx$	11	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos^3 x dx$
5	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx$	12	$\int_0^x \sin^2 x \cos^2 x dx$
6	$\int_0^{\pi} x \sin x dx$	13	$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x e^{2x} dx$
7	$\int_0^{\pi} x^2 \sin x dx$	14	$\int_0^{\frac{1}{2}} x e^{2x} dx$

Раздел III. Теория вероятностей и математическая статистика

Контрольный вариант № 1

Задача 1. Изобразить «логическими» фигурами множества, соответствующие соотношению $Y \subset X$.

Задача 2. Найти множество, являющееся объединением двух множеств $X=\{3, 5, 7, 8\}$ и $Y=\{2, 3, 5, 9\}$.

Задача 3. Вычислить факториал натурального числа $n=5$.

Задача 4. Определить число размещений из четырех элементов по три. Записать размещения из трех элементов x, y, z по два.

Задача 5. Определить число сочетаний из пяти элементов по три. Записать сочетания из четырех элементов a, b, c, d по два.

Задача 6. Экзаменационные оценки распределились следующим образом: 5 % слушателей получили «2», 10 % – «3», 60 % – «4» и остальные слушатели – «5». Определить вероятность, что указанный наугад слушатель получил: а) отрицательную оценку, то есть оценку «2»; б) положительную оценку, то есть отличающуюся от оценки «2».

Задача № 7. Два стрелка одновременно стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка составляет 0,9, а для второго - 0,8. Как найти вероятность того, что мишень будет поражена? Как найти вероятность того, что оба стрелка попадут в мишень?

Задача № 8. Для заданного ряда распределения дискретной случайной величины найти характеристику (меры) положения – среднее значение:

x_i	2	5	7,5	8
-------	---	---	-----	---

p_i	0,1	0,2	0,4	0,3
-------	-----	-----	-----	-----

Задача № 9. По результатам обработки статистических данных получена сводная таблица:

Год	2010	2011	2012	2013	2014
уровень	10	15	25	15	5

Рассчитать выборочные характеристики случайной величины: среднее арифметическое (выборочное среднее), выборочную дисперсию.

Задача № 10. Составить вариационный ряд по точечным значениям элементов выборки. Определить: размах эмпирического распределения, то есть разность между наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда; абсолютные частоты появления значений элементов выборки; относительные частоты (частости) появления значений элементов выборки; накопленные частоты; построить графики вариационного ряда. При построении вариационного ряда использовать следующие исходные данные возраст:

20	19	18	24	21	17	23	18	19
18	23	20	19	22	20	19	20	18
19	24	17	16	23	19	25	21	20
22	20	18	17	21	19	20	23	25
17	24	19	17	21	18	19	21	26

Контрольный вариант № 2

Задача 1. Изобразить «логическими» фигурами множества, соответствующие соотношению $X \cup Y$.

Задача 2. Найти множество, являющееся пересечением двух множеств $X = \{3, 5, 7, 8\}$ и $Y = \{2, 3, 5, 9\}$.

Задача 3. Вычислить факториал натурального числа $n=3$.

Задача 4. Определить число размещений из четырех элементов по два. Записать размещения из трех элементов a, b, c по два.

Задача 5. Определить число сочетаний пяти элементов по два. Записать сочетания из четырех элементов x, y, z, d по три.

Задача 6. Экзаменационные оценки распределились следующим образом: 5 % слушателей получили «2», 10 % – «3», 60 % – «4» и остальные слушатели – «5». Определить вероятность, что указанный наугад слушатель получил: а) удовлетворительную оценку, то есть оценку «3»; б) положительную оценку, то есть отличающуюся от оценки «2».

Задача № 7. В пирамиде стоят 10 винтовок, из них 2 с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом по движущейся мишени, может поразить мишень с вероятностью 0,8, а стреляя из винтовки без оптического прицела, - с вероятностью 0,6. Найти вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.

Задача № 8. Для заданного ряда распределения дискретной случайной величины найти характеристику (меры) положения - - среднее значение:

x_i	2	4	6	7
p_i	0,05	0,25	0,3	0,4

Задача № 9. По результатам обработки статистических данных получена сводная таблица:

Год	2010	2011	2012	2013	2014
уровень	5	10	15	20	5

Рассчитать выборочные характеристики случайной величины: среднее арифметическое, выборочную дисперсию.

Задача № 10. Составить вариационный ряд по точечным значениям элементов выборки. Определить: размах эмпирического распределения, то есть разность между наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда; абсолютные частоты появления значений элементов выборки; относительные частоты (частости) появления значений

элементов выборки; накопленные частоты; построить графики вариационного ряда. При построении вариационного ряда использовать следующие исходные данные возраст:

16	22	18	24	21	17	23	18	19
16	22	20	19	22	20	19	20	18
21	18	17	16	23	19	25	21	20
18	19	18	17	21	19	20	23	25
22	20	19	17	21	18	19	21	26

❖ **Вопросы для подготовки к зачету (ОПК-1; ПК-2)**

1. Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Формулы для вычисления определителей матриц первого и второго порядка.
3. Правило Сарруса вычисления определителей матриц третьего порядка. Минор и алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы.
4. Теорема Лапласа и схема ее применения для вычисления определителей квадратных матриц любого порядка.
5. Свойства определителей.
6. Обратная матрица. Необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
7. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
8. Ранг матрицы. Теорема о неизменности ранга матрицы при ее элементарных преобразованиях.
9. Теорема о ранге матрицы.
10. Системы линейных уравнений и формы их математического представления.
11. Определитель системы.
12. Теорема Крамера.
13. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
14. Теорема Кронекера-Копелли.
15. Совместная, несовместная, неопределенная и определенная системы линейных уравнений.
16. Векторы на плоскости и в пространстве.
17. Скалярное произведение векторов.
18. Векторное пространство, его размерность и базис.
19. Линейная зависимость векторов. Линейное пространство.
20. Зависимость координат вектора в разных базисах.
21. Евклидово пространство.
22. Норма вектора. Ортонормированный базис.
23. Линейные операторы и операции над ними.
24. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
25. Характеристический многочлен линейного оператора.
26. Квадратичная форма. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
27. Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества.
28. Модуль действительного числа. Окрестность точки.
29. Определение функции. Способы задания функции. Свойства функций. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции. Классификация функций.
30. Преобразование графиков функций.
31. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности.
32. Предел функции в бесконечности и его геометрический смысл. Предел функции в точке и его геометрический смысл.

33. Бесконечно малые величины и их связь с пределами функций. Свойства бесконечно малых величин.
34. Бесконечно большие величины. Их свойства.
35. Основные теоремы о пределах.
36. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Способы вычисления пределов функций.
37. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
38. Свойства функций, непрерывных в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
39. Теорема Вейерштрасса.
40. Теорема Больцано-Коши.
41. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Зависимость между непрерывностью функции и дифференцируемостью. Схема вычисления производной.
42. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций.
43. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.
44. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциал функции двух переменных.
45. Производная по направлению и градиент.
46. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума функции двух переменных.
47. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
48. Интегралы от основных элементарных функций. Методы нахождения неопределенных интегралов.
49. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Функции, не интегрируемые в конечном виде.
50. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Достаточное условие интегрируемости функций.
51. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем.
52. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
53. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление объемов тел вращения.
54. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
55. Приближенное вычисление определенных интегралов.
56. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения.
57. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
58. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
59. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
60. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
61. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные.
62. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике. Модель естественного роста. Модель роста в условиях конкурентного рынка.
63. Классическое определение вероятности событий. Свойства вероятности событий.
64. Основные формулы комбинаторики.
65. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.
66. Теорема сложения вероятностей.

67. Полная группа событий. Противоположные события.
68. Теорема умножения вероятностей.
69. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.
70. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
71. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
72. Числовые характеристики дискретных случайных величин, их свойства.
73. Закон больших чисел.
74. Теорема Чебышева.
75. Теорема Бернулли.
76. Закон равномерного распределения вероятности.
77. Нормальный закон распределения.
78. Правило трех сигм. Мода, медиана, асимметрия и эксцесс распределения. Показательное распределение.
79. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
80. Генеральная и выборочная совокупности. Виды выборок.
81. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
82. Статистические оценки параметров распределения. Выборочная дисперсия, несмещенная выборочная дисперсия.
83. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения и среднего квадратического отклонения.
84. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Область принятия гипотезы. Критические точки. Мощность критерия.
85. Сравнение дисперсий двух генеральных совокупностей.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бондаренко, П. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / П.С. Бондаренко, Г.В. Горелова, И.А. Кацко; под ред. И.А. Кацко, А.И. Трубилина. — Москва: КНОРУС, 2017. — 390 с. — (Бакалавриат). /ЭБС Book.ru[Электронный ресурс]. - URL: <https://www.book.ru/book/920636/view2/1>
2. Самсонова, С.А. Практикум по математической статистике : учебное пособие / С.А. Самсонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01090-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411>

Дополнительная литература:

1. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с.: ил. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5-394-02108-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>
2. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00560-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>
3. Ильин В. А., Куркина А. В. Высшая математика : учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. –

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

- www.edu.ru - Российское образование. Федеральный образовательный портал;
- http://mgei.ru/dopolnitelno/razdel_2/lichnyj_kabinet_eios/ - электронная образовательная среда (ЭОС) МГЭУ
- <http://www.webmath.ru/> - образовательный математический портал.

б) электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№ п/п	Дисциплина	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность/срок действия договора
1.	«Математика и статистика»	www.book.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/ Договор 18491246 срок действия с 14.03.2018-13.03.2019 Договор №18495243 срок действия с 08.02.2019 – 08.02.2020
2.	«Математика и статистика»	www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/ Договор №042-03/2018 срок действия с 15.03.2018-18.03.2019 Договор №12-01/2019 срок действия с 15.01.2019 – 18.03.2020

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

<p>Polpred.com - Обзор СМИ https://www.polpred.com/</p>	<p>База данных с рубрикатором: 53 отрасли / 600 источников / 8 федеральных округов РФ / 235 стран и территорий / главные материалы / статьи и интервью 13000 первых лиц. Ежедневно тысяча новостей, полный текст на русском языке. Миллионы сюжетов информагентств и деловой прессы за 15 лет. Интернет-сервисы по отраслям и странам.</p>
<p>Бюро ван Дайк (BvD) https://www.bvdinfo.com/ru-ru/home?utm_campaign=search&utm_medium=cpc&utm_source=google</p>	<p>Бюро ван Дайк (BvD) публикует исчерпывающую информацию о компаниях России, Украины, Казахстана и всего мира, а также бизнес-аналитику.</p>
<p>Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/</p>	<p>Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.</p>
<p>Федеральная служба государственной статистики http://www.gks.ru/</p>	<p>Удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации – главная задача Федеральной службы государственной статистики. Международная экспертиза признала статистические данные Федеральной службы государственной статистики надежными.</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе</p>
<p>портал Электронная библиотека: диссертации http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/</p>	<p>Российская государственная библиотека предоставляет возможность доступа к полным текстам диссертаций и авторефератов, находящимся в электронной форме, что дает уникальную возможность многим читателям получить интересующую информацию, не покидая своего города. Для доступа к ресурсам ЭБД РГБ создаются Виртуальные читальные залы в библиотеках организаций, в которых и происходит просмотр электронных диссертаций и авторефератов пользователями. Каталог Электронной</p>

	библиотеки диссертаций РГБ находится в свободном доступе для любого пользователя сети Интернет.
<p>сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru</p>	<p>Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.</p> <p>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.</p> <p>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Математика и статистика» для обучающихся

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 37.03.01 Психология реализация комплексного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования профессиональных навыков обучающихся.

Основными видами учебной работы являются лекционные, практические занятия. Групповое обсуждение и индивидуальные консультации обучающихся в процессе решения учебных задач, в т.ч. посредством телекоммуникационных технологий. Обсуждение конкретных ситуаций. Просмотр и анализ учебных фильмов.

Успешное изучение дисциплины «Математика и статистика» предполагает целенаправленную работу обучающихся над освоением ее теоретического содержания, предусмотренного учебной программой, активное участие в подготовке и проведении активных форм учебных занятий. В связи с этим обучающиеся должны руководствоваться рядом методических указаний.

Во-первых, при изучении дисциплины следует опираться и уметь конспектировать лекции, так как в учебниках, как правило, излагаются общепринятые, устоявшиеся научные взгляды.

Во-вторых, обучающийся обязан целенаправленно готовиться к практическим занятиям.

В-третьих, обучающемуся следует внимательно изучить целевую установку по изучаемой дисциплине и квалификационные требования, предъявляемые к подготовке выпускников, рабочую программу и тематический план. Это позволит четко представлять круг изучаемых дисциплиной проблем, ее место и роль в подготовке бакалавра.

В-четвертых, качественное и в полном объеме изучение дисциплины возможно при активной работе в часы самостоятельной подготовки. Обучающийся должен использовать нормативные документы, научную литературу и другие источники, раскрывающие в полном объеме содержание дисциплины. Список основной и дополнительной литературы, сайтов интернета предлагается в рабочей программе. При этом следует иметь в виду, что для глубокого изучения дисциплины необходима литература различных видов:

а) учебники, учебные и учебно-методические пособия, в том числе и электронные;

б) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат дисциплины.

Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной проблемы.

10.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Математика и статистика» для обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРО содержатся в приложении, а также готовятся преподавателем по отдельным темам и выдаются обучающемуся. Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

просматривать основные определения и факты;

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу;

самостоятельно выполнять задания для самостоятельной подготовки;

использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

Степень и уровень выполнения задания

Аккуратность в оформлении работы

Использование специальной литературы

Сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика и статистика» применяются следующие информационные технологии:

1) Видеолекции по темам: Матрицы и определители; Системы линейных уравнений; Функция одной переменной; Предел и непрерывность функций; Производная и дифференциал функции одной переменной; Приложения производной; Функции нескольких переменных.

2) Электронные учебники, словари, периодические издания.

Обучающимся МГЭУ обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационную образовательную среду (ЭИОС).

Электронная информационно-образовательная среда – это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение студентами образовательных программ.

ЭИОС МГЭУ обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;

б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

е) демонстрацию дидактических материалов дисциплины через LCD-проектор;

ж) доступ к программам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: «Тестер знаний» и Интернет-тренажеры в сфере образования (<http://www.i-exam.ru>).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Программное обеспечение:

1. Ежегоднообновляемое лицензионное ПО
MS Windows 7 Professional; MS Windows XP.

Microsoft Office 2007.

Dr. Web (версия 11.00).

2. Свободно распространяемое ПО

7-Zip

K-LiteCodecPack

AdobeReader

Информационно-справочные системы:

Информационно-справочная система «Консультант Плюс» – www.consultant.ru.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по данной дисциплине проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Типовая комплектация таких аудиторий состоит из комплекта мебели для обучающихся и преподавателя, доски маркерной/для мела, инструкции пожарной безопасности, огнетушителя. Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях, оснащённых стационарным или переносным мультимедийным оборудованием.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации по темам интерактивных лекций и практических занятий), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже IntelCore i5-2100), блок управления оборудованием. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения отдельных корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

MS Windows 7 Professional; MS Windows XP.

MicrosoftOffice 2007.

7-Zip Свободно распространяемое ПО.

K-LiteCodecPack Свободно распространяемое ПО.

Dr. Web (версия 11.00).

AdobeReaderXI Свободно распространяемое ПО.

Типовая комплектация аудитории, оснащённой переносным мультимедийным оборудованием состоит из: комплекта мебели для обучающихся и преподавателя, доски маркерной/для мела, инструкции пожарной безопасности, огнетушителя, переносного мультимедийного (компьютерного) оборудования (ноутбука, проектора, колонок). Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

MSWindows 7 Professional; MSWindowsXP.

MicrosoftOffice 2007.

7-Zip Свободно распространяемое ПО.

K-LiteCodecPack Свободно распространяемое ПО.

Dr. Web (версия 11.00).

AdobeReaderXI Свободно распространяемое ПО.

Качественный и количественный состав оборудования определяется спецификой данной дисциплины и имеет своё отражение в справе о материально-техническом

обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата (Приложение 12)

Также предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для организации **самостоятельной работы** обучающихся используется:

- библиотечный фонд вуза, расположенный по адресу: шоссе Сормовское, 20 (каб. №522);
- читальный зал, учебная аудитория для самостоятельной работы, для курсового проектирования №520.

Доска 3-х элем. меловая (1 шт.). Стол уч. м/к (3 шт.). Стол письм. дер. (8 шт.). Стол компьют. 90x72 (18 шт.). Стул «Сатурн» сер. (36 шт.). Трибуна метал. (1 шт.). Стеллаж м/к корич. 900x320x1900 (1 шт.).

Компьютеры для обучающихся: ПК Dual-Core E5300 2.6GHZ (19 шт.) с выходом в Интернет и ЭИОС; монитор Samsung SyncMaster E1920NR (19 шт.); мышь компьютерная (19 шт.); клавиатура (19 шт.); колонки компьютерные (1 шт.); проектор Epson EB-X14G (1 шт.); экран настенный 180x180 (1 шт.).

Программное обеспечение: MS Windows XP, MS Office 2007 лицензия №48131620. Дата выдачи лицензии: 22.02.2011. Срок действия лицензии: бессрочно. Dr.Web (версия 11.00) лицензия №G6SS-D3BK-7TA2-XS96. Дата выдачи лицензии: 11.05.2018. Срок действия лицензии: 1 год.

Информационно-справочная система:
«КонсультантПлюс».

13. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их

сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
«Математика и статистика»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены _____ дополнения _____ (изменения):

Заведующий кафедрой _____

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены _____ дополнения _____ (изменения):

Заведующий кафедрой _____

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от _____ №____) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от _____ №____) для исполнения в 20__-20__ учебном году

Внесены _____ дополнения _____ (изменения):

Заведующий кафедрой _____

(подпись, инициалы и фамилия)

ЕГОРОВА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА»

Направление подготовки **37.03.01 Психология**
Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
прикладного бакалавриата «**Психологическое консультирование**»

Печатается в авторской редакции

Корректор

Афиногорова Е.В.

НИ(ф) МГЭУ, Нижний Новгород, 603074, шоссе Сормовское., д. 20