

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

Юридический факультет

**Рабочая программа дисциплины**

**«Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**  
(ред. от 27.05.2020)

Направление подготовки:

**44.03.02 Психолого-педагогическое образование**

Направленность (профиль) образовательной программы:

**«Психолого-педагогическое сопровождение образования и педагогическая деятельность в дошкольном образовании»**

Уровень высшего образования:

**бакалавриат**

Квалификация выпускника:

**«бакалавр»**

Волжский, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 N 122.

Рабочая программа дисциплины предназначена для преподавания дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата.

Составитель рабочей программы дисциплины:

Абрамов Е.В., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры теоретической экономики и экономической безопасности

### **1 Цель освоения дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**

Цель освоения дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» – формирование у студентов математической культуры, умений и навыков по применению математических и статистических методов обработки экспериментальных данных в психолого-педагогических исследованиях, осуществляемых в профессиональной деятельности.

### **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата**

Дисциплина «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» – дисциплина по выбору, относящаяся к части, формируемой участниками образовательных отношений, цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

Освоение дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» предполагает наличие у обучающихся знаний, умений и навыков по школьному общеобразовательному курсу математики, включая теорию вероятностей и элементы математической статистики и по дисциплинам: «Математика», «Информационные технологии».

Знания концептуальных основ «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата**

Перечень компетенций	В результате освоения дисциплины обучающийся должен		
	знать	уметь	владеть
Способен осуществлять психолого-педагогическое и методическое сопровождение реализации основных и дополнительных образовательных программ (ПК-1)	символику, понятия и утверждения дискретной математики, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики, применяемых в психологических и педагогических исследованиях	выполнять отбор количественных и качественных методов дискретной математики, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики в рамках психологических и педагогических исследований	навыками анализа и интерпретации полученных статистических показателей средствами дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики
Способен проводить психологическую диагностику детей и обучающихся (ПК-5)	методы и средства теории вероятностей и математической статистики, применяемые для обработки результатов психологической диагностики	вычислять статистические показатели и коэффициенты средствами теории вероятностей и математической статистики	навыками применения качественных и количественных методов психолого-педагогического исследования, вычисления первичных описательных характеристик

**4 Объем, структура и содержание дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

**Виды учебной работы**, предусмотренные учебным планом: лекции, семинары (практические занятия), самостоятельная работа.

Контактная работа включает: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, индивидуальные и групповые консультации, промежуточную аттестацию – зачет с оценкой.

**Виды контроля по дисциплине:**

– текущий контроль успеваемости – это контрольный опрос (КО), выполнение домашнего задания (ДЗ), выполнение контрольной работы (КР);

– промежуточная аттестация: очная форма обучения: курс 3 семестр 5 – зачет с оценкой; заочная форма обучения: курс 3 – зачет с оценкой.

**Структура дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**

**Очная форма обучения**

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа				СРС		
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа			
Тема 1. Первичные понятия математической статистики.	2	4			8	14	КО, ДЗ, КР
Тема 2. Измерения и шкалы.	2	4			8	14	КО, ДЗ
Тема 3. Первичная обработка данных. Обработка одномерной выборки.	2	4			8	14	КО, ДЗ, КР
Тема 4. Нормальный закон распределения.	2	4			8	14	КО, ДЗ, КР
Тема 5. Обработка двумерной выборки. Регрессионный анализ.	2	4			8	14	КО, ДЗ, КР
Тема 6. Проверка статистических гипотез.	2	4			8	14	КО, ДЗ
Тема 7. Некоторые статистические критерии.	2	4			8	14	КО, ДЗ

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа				СРС		
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа			
Тема 8. Критерии согласия распределений.	2	4			8	14	КО, ДЗ
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа.	2	2			10	14	КО, ДЗ
Промежуточная аттестация				2	16	18	зачет с оценкой
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>34</b>		<b>2</b>	<b>90</b>	<b>144</b>	

#### Заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа				СРС		
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа			
Тема 1. Первичные понятия математической статистики.	1	1			12	14	КО, ДЗ, КР
Тема 2. Измерения и шкалы.	1	1			12	14	КО, ДЗ
Тема 3. Первичная обработка данных. Обработка одномерной выборки.	1	1			12	14	КО, ДЗ, КР
Тема 4. Нормальный закон распределения.	1	1			12	14	КО, ДЗ, КР
Тема 5. Обработка двумерной выборки. Регрессионный анализ.	1	1			12	14	КО, ДЗ, КР

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)					Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Контактная работа				СРС		
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	Лаб. работы	Другая контактная работа			
Тема 6. Проверка статистических гипотез.	1	1			12	14	КО, ДЗ
Тема 7. Некоторые статистические критерии.	1	1			12	14	КО, ДЗ
Тема 8. Критерии согласия распределений.	0,5	1			13	14,5	КО, ДЗ
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа.	0,5				13	13,5	КО, ДЗ
Промежуточная аттестация				2	16	18	зачет с оценкой
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>126</b>	<b>144</b>	

### Содержание дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»

Тема 1. Первичные понятия математической статистики.

Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Представительность выборки. Выборки одномерные, двумерные, многомерные, связанные, несвязанные, зависимые, независимые.

Тема 2. Измерения и шкалы.

Понятие измерения. Иерархия шкал: неметрические – номинативная, ранговая (порядковая); метрические – интервальная, абсолютная (шкала отношений).

Тема 3. Первичная обработка данных. Обработка одномерной выборки.

Первичные описательные статистики. Вариативный ряд. Таблицы и графики распределения частот. Столбцовая диаграмма. Полигон. Характеристики одномерной выборки: разброс, мода, среднее значение, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, квантили.

Тема 4. Нормальный закон распределения.

Сведения из истории. Примеры нормально распределенных величин. Формула Муавра, график плотности нормального распределения. Единичное нормальное распределение. Графическое представление математического ожидания и дисперсии при нормальном распределении. Z-преобразование случайной величины. Проверка нормальности распределения.

Тема 5. Обработка двумерной выборки. Регрессионный анализ.

Коэффициенты корреляции. Поле рассеяния двумерной выборки. Коэффициент корреляции Пирсона. Линейная регрессия, построение прямой линейной регрессии методом «натянутой нити» и методом наименьших квадратов.

Тема 6. Проверка статистических гипотез.

Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости как вероятность ошибки первого рода. Критерий проверки статистической гипотезы. Эмпирическое и теоретическое значения эмпирического критерия. Правило проверки статистической гипотезы. Зоны значимости, незначимости, неопределенности.

Тема 7. Некоторые статистические критерии.

Непараметрические и параметрические критерии. Критерии различия: G-критерий знаков; T-критерий Вилкоксона (для зависимых выборок); Q-критерий Розенбаума (для независимых выборок).

Тема 8. Критерии согласия распределений.

Критерий хи-квадрат, его использование для расчета согласия эмпирического и теоретического распределения; расчета согласия двух независимых выборок.

Тема 9. Элементы дисперсионного анализа.

Однофакторный анализ. Предмет однофакторного дисперсионного анализа. Фактор и результативный признак. Дисперсия общая, внутригрупповая, межгрупповая. Уравнение дисперсионного анализа. Формулировка нулевой гипотезы. F-критерий Фишера.

### Интерактивные формы проведения занятий

Удельный вес занятий, проводимых по дисциплине «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» в интерактивных формах

#### Очная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Тема 1. Первичные понятия математической статистики.	Лекция-беседа	2	Работа в малых группах	2	4	
Тема 3. Первичная обработка данных. Обработка одномерной выборки.			Интерактивное решение задач	2	2	
Тема 5. Обработка двумерной выборки. Регрессионный анализ.	Лекция-беседа	2			2	
Тема 7. Некоторые статистические критерии.			Интерактивное решение задач	2	2	
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа.	Лекция-беседа	2			2	

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Итого		6		6	12	22,2

### **Заочная форма обучения**

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Тема 1. Первичные понятия математической статистики.	Лекция-беседа	1	Работа в малых группах	1	2	
Тема 3. Первичная обработка данных. Обработка одномерной выборки.			Интерактивное решение задач	1	1	
Тема 5. Обработка двумерной выборки. Регрессионный анализ.	Лекция-беседа	1			1	
Итого		2		2	4	22,2

### **5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся содержится в методических указаниях (Приложение 1) и фонде оценочных средств (Приложение 2) по дисциплине «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований», доступ к которым открыт на официальном сайте института.

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований» содержится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины, доступ к которому открыт на официальном сайте института.

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1 Основная учебная литература**

1. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник /



К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249>. – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-02108-4. – Текст : электронный (Рекомендовано ГОУ ВПО «Государственный университет управления» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» и экономическим специальностям).

2. Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций : [16+] / авт.-сост. Е.О. Тарасенко, И.В. Зайцева, П.К. Корнеев, А.В. Гладков и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562680>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 432 с. : табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>. – ISBN 978-5-394-01943-2. – Текст : электронный (Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области математических методов в экономике в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Экономика»).

## 7.2 Дополнительная учебная литература

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В.Е. Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1979. – 400 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>. – Текст : электронный.

2. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е.Н. Гусева. – 6-е изд., стереотип. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>. – ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст : электронный.

3. Матальцкий, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / М.А. Матальцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 592 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477424>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-06-2855-8. – Текст : электронный. (Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по физико-математическим специальностям).

4. Математические методы в психологии : учебное пособие : [16+] / сост. А.С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732>. – Библиогр.: с. 105. – Текст : электронный.

5. Пучков, Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности : учебное пособие / Н.П. Пучков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277931>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1191-6. – Текст : электронный.

## 7.3 Периодическая литература

1. Вестник ВИЭПП: научный журнал / учред. и изд. Волжский институт экономики, педагогики и права (Волжский) ; главный редактор Виноградов В.В. ; редакционный совет: Г.Ф. Ушамирская [и др.]. – 2018. – Волжский, 2020. – Издается 2 раза в год. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – URL: [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=69901](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=69901). – Текст : электронный.

2. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки / гл. ред. В.Д. Кривчик. – Пенза : Пензенский государственный университет, 2020. – Режим доступа: по подписке. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=595851](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=595851). – ISSN 2072-3040.

3. Сибирский журнал вычислительной математики / гл. ред. С.И. Кабанихин ; учред. Российская академия наук Сибирское отделение, Сибирское отделение РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН. – Новосибирск : СО РАН, 2020. – Режим доступа: по подписке. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=598569](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=598569). – ISSN 1560-7526. – Текст : электронный.

## **8 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет и информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://elibrary.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. ONLINE.VIEPP.RU: сайт / МБОУ «Волжский институт экономики, педагогики и права». – Волжский, 2020 - . – Режим доступа: <https://online.viepp.ru/>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. Волжский институт экономики, педагогики и права : сайт / МБОУ «Волжский институт экономики, педагогики и права». – Волжский, 2006 - . – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: <http://www.viepp.ru/>. – Текст : электронный.

4. КиберЛенинка: научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2020 - . Обновляется в течение суток. - URL: <https://cyberleninka.ru>. - Текст : электронный.

5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» : сайт / Директ-Медиа. - Москва : Директ-Медиа, 2006 - . - URL: <http://biblioclub.ru>. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

### **Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Office Standard 2016 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 01.12.2015 N КИС-485-2015, OPEN 93740388ZZE1606 2014-06-25).

2. Microsoft Windows 8.1 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 22.04.2015 N КИС-122-2015, OPEN 93740388ZZE1606 2014-06-25).

3. Microsoft Windows 10 Pro (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 01.12.2015 N КИС-485-2015, от 31.08.2017 N КИС-519-2017, от 21.11.2017 N КИС-837-2017, OPEN 98108561ZZE1903 2017-03-03, от 30.01.2020 N КИС-128-2020).

4. Microsoft Windows Multipoint Server Premium 2012 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 29.11.2012 N КИС-225-2012, OPEN 91258913ZZE1412 2012-12-05).

5. Microsoft Windows Server – Standard 2012 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 29.11.2012 N КИС-225-2012, OPEN 91258913ZZE1412 2012-12-05).

6. Microsoft Windows Server Standard Core 2016 (договор ООО «Компьютерные Информационные Системы» от 28.02.2017 N КИС-087-2017 OPEN 98108561ZZE1903 2017-03-03).

7. АИБС «МАРК-SQL» (версия 1.8 / ЗАО НПО «Информ-Система», договор N 18/2004-М от 18.02.2005, Лицензионное соглашение на использование АИБС «MARK SQL 1.8» N 100320050303 от 10.03.2005).

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**





1. АИБС «МАРК-SQL» (база данных на 01.01.2020).

## **9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения данной дисциплины требуется аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор и др.), как для проведения занятий лекционного типа, так и для

проведения занятий семинарского типа. Занятия семинарского типа рекомендуется проводить в аудитории, оснащенной персональными компьютерами, информационным, программным и аппаратным обеспечением локальной компьютерной сети, информационным и программным обеспечением глобальной сети Интернет.

**Согласование рабочей программы дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**

Ответственные лица	Ф.И.О.	Подпись
Заведующий библиотекой	Стрельникова ВС	
Заведующий кафедрой экономической теории, математики и информационных систем	Орехова ЭФ	
Декан юридического факультета	Шимаретский А.А.	
Руководитель образовательной программы	Галкина Л.А.	

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП № 62 от 24 мая 2019.

Псих-пед

**Согласование обновления рабочей программы дисциплины «Математические и статистические методы психолого-педагогических исследований»**

на 20~~20~~20~~21~~ учебный год

Ответственные лица	Ф.И.О.	Подпись
Заведующий библиотекой	Стрельникова В.С.	
Заведующий кафедрой теоретической экономики и экономической безопасности	Орехова Е.И.	
Руководитель образовательной программы	Талкина А.А.	

Обновление рабочей программы дисциплины утверждено в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП

N 45-н от 24 мая 2020 г.

на 20 /20 учебный год

Ответственные лица	Ф.И.О.	Подпись
Заведующий библиотекой		
Заведующий кафедрой теоретической экономики и экономической безопасности		
Руководитель образовательной программы		

Обновление рабочей программы дисциплины утверждено в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП

N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

на 20 /20 учебный год

Ответственные лица	Ф.И.О.	Подпись
Заведующий библиотекой		
Заведующий кафедрой теоретической экономики и экономической безопасности		
Руководитель образовательной программы		

Обновление рабочей программы дисциплины утверждено в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП

N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

на 20 /20 учебный год

Ответственные лица	Ф.И.О.	Подпись
Заведующий библиотекой		
Заведующий кафедрой теоретической экономики и экономической безопасности		
Руководитель образовательной программы		

Обновление рабочей программы дисциплины утверждено в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП

N \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.,