

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Дата подписания: 12.09.2022 13:00:22

Уникальный программный ключ:

def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2da6131 Кафедра

психологии и социальной работы

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**«Математическая статистика»**

Направление подготовки 37.03.01 «Психология»

Профиль подготовки «Психология развития»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 839 Минобрнауки России от 29.07 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 37.03.01 «Психология» на основании учебного плана направления подготовки 37.03.01 «Психология» и профиля подготовки «Психология развития».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 5/21 от 11.05.2021 г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Виноградова М. А.

Рабочую программу подготовил:

Романова Ю.С.

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Самостоятельная работа студентов .....	8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	8
7.1. Список основной и дополнительной литературы .....	8
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	9
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры .....	9
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки .....	9
7.5. Вопросы для подготовки к зачету.....	10
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины.....	11
8.1. Методические рекомендации для студента .....	11
8.2. Методические рекомендации для преподавателя .....	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	15
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	15
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины .....	18
12. Лист регистрации изменений .....	19
13. Лист ознакомления.....	20
Аннотация .....	21

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические и инженерные задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов.

### Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

1. Развитие логического и алгоритмического мышления;
2. Формирование умений и навыков самостоятельного анализа исследования технических и экономических проблем;
3. Развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
01.002 Педагог-психолог (психолог в сфере образования)	А Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ	А/01.7 Разработка и реализация мониторинга личностной и метапредметной составляющей результатов освоения основной общеобразовательной программы, установленной федеральными государственными образовательными стандартами
		А/05.7 Скрининговые обследования (мониторинг) с целью анализа динамики психического развития, определение лиц, нуждающихся в психологической помощи
03.008 Психолог социальной сфере	А Организация и предоставление психологических услуг лицам разных возрастов и социальных групп	А/02.7 Мониторинг психологической безопасности и комфортности среды проживания населения и анализ полученных данных

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математическая статистика» (Б1.О.09) входит в число дисциплин ОПОП ВО блока 1 «Обязательная часть» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 37.03.01 «Психология».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математическая статистика» являются курсы математики средней школы и дисциплины «Математика и информатика» (Б1.В.12).

Дисциплина «Математическая статистика» является основополагающей для изучения дисциплин базовой части учебного плана: «Математические методы в психологии» (Б1.О.34), «Экспериментальная психология» (Б1.О.16) и для проведения экспериментального исследования (курсовые и дипломная работа).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математическая статистика» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

### УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними и ожидаемые результаты их решения. ИУК-2.2. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

### ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-2	ОПК-2. Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	ИОПК-2.1. Использует современные методы сбора экспериментальных данных в соответствии с целью исследования. ИОПК-2.2. Применяет эффективные методы обработки полученных эмпирических данных, оценивает их достоверность. ИОПК-2.3. Способен делать обоснованные выводы по результатам научного исследования.
ОПК-3	ОПК-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ИОПК-3.1. Отбирает современные методы психодиагностики в соответствии с целями и задачами конкретной ситуации. ИОПК-3.2. Организует и проводит психологическую диагностику в соответствии с целями и задачами исследования и профессиональной этикой. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов психодиагностического исследования

### Ожидаемые результаты:

в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

#### **Знания:**

1. Методы статистического анализа данных психологического исследования (З-1).
2. Методы верификации результатов исследования (З-2).
3. Методы интерпретации и представления результатов исследования (З-3).
4. Методы и технологии, позволяющие решать диагностические и развивающие задачи
5. Методы математической обработки результатов психологической диагностики (З-5).

6. Способы интерпретации и представления результатов психодиагностического обследования (3-6).

**Умения:**

1. Использовать качественные и количественные методы психологического обследования (У-1);
2. Обрабатывать и интерпретировать результаты обследований (У-2).
3. Проводить мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения основной общеобразовательной программы с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (У-3).
4. Владеть технологиями работы с информационными сетями, основным программным обеспечением, необходимым для проведения мониторинга психологической безопасности и комфортности среды проживания населения (У-4).

**Навыки:**

1. Владеет теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач (Н-1).

**4. Структура и содержание дисциплины**

**Структура преподавания дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Математическая статистика» для направления подготовки 37.03.01 «Психология» составляет 3 з.е. или 108 часов общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура дисциплины (для очной/очно-заочной формы обучения)

<b>Общая структура</b>									
Общая трудоемкость		108/108							
Контактной работы (всего)		65/44							
Лекции		22/12							
Практические занятия		32/12							
Самостоятельная работа		34/55							
Контроль самостоятельной работы		7/12							
Консультации		4/8							
Текущая аттестация		Элементы комбинаторики, статистические исследования зависимостей							
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой							
<b>Тематическая структура</b>									
№	Раздел/тема дисциплины	Семестр (курс)	Всего часов	Виды учебной нагрузки (в часах)					Форма контроля
				Лекции	Практические занятия	КСР	Конс.	Самостоятельная работа	
1	Теория вероятностей	5(3)/5(3)	39/39	10/6	10/4	3/5	2/4	14/20	Элементы комбинаторики
2	Математическая статистика	5(3)/5(3)	60/60	12/6	22/8	4/7	2/4	20/35	Статистические исследования зависимостей
5	Промежуточная аттестация	5(3)/5(3)	9/9	–	–	–	–	–	Зачет с оценкой
6	Итого		108/1	22/12	32/12	7/12	4/8	34/55	9/9

## Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины «Математическая статистика» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов/тем дисциплины			
№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Теория вероятностей	Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Случайное событие. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Нормальное распределение, Условные распределения случайных величин. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функции регрессии. Линейная регрессия. Линейная корреляция.	3-1 3-2 3-3 3-4 3-5 3-6 У-1 У-2 У-3 У-4 Н-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3
2	Математическая статистика	Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчёта сводных характеристик выборки. Условные варианты. Начальные и центральные эмпирические моменты. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Понятие о критериях согласия. Статистическая проверка гипотез. Корреляционный анализ экспериментальных данных. Регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	3-1 3-2 3-3 3-4 3-5 3-6 У-1 У-2 У-3 У-4 Н-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО удельный вид занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностями контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин; в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины «Математическая статистика» образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии		
№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
1	Теория вероятностей	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
2	Математическая статистика	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

## 6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины «Математическая статистика» представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Теория вероятностей	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, интеграция данных в пакете программ MS Office, элементы комбинаторики, изучение дополнительного материал	14/20	УК-2 ОПК-2 ОПК-3
2	Математическая статистика	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, статистические исследования зависимостей, изучение дополнительного материал	20/35	УК-2 ОПК-2 ОПК-3

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Список основной и дополнительной литературы

#### Основная литература

1. Алмазова Т.А. Математическая статистика : учебно-методическое пособие / Алмазова Т.А., Трунтаева Т.И.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4487-0478-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Дятлов А.В. Методы математической статистики в социальных науках (описательная статистика) : учебник / Дятлов А.В., Лукичев П.Н.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-2719-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Лагутин М.Б. Наглядная математическая статистика : учебное пособие / Лагутин М.Б.. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 473 с. — ISBN 978-5-00101-642-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

4. Перевозкин С.Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога : учебное пособие / Перевозкин С.Б., Перевозкина Ю.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-7014-0797-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

### Дополнительная литература

1. Глебов В.И. Практикум по математической статистике. Проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python : учебное пособие / Глебов В.И., Криволапов С.Я.. — Москва : Прометей, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-907100-66-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Горюшкин А.А. Сборник задач по математической статистике для подготовки по специальностям «Социология», «Менеджмент» и «Бизнес-информатика» : учебное пособие / Горюшкин А.А., Ковалева Г.Д., Гулакова О.И.. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2019. — 59 с. — ISBN 978-5-4437-0929-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Лихачев А.В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику : учебное пособие / Лихачев А.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-7782-3903-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>

### 7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

#### Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. <http://www.iprbookshop.ru>

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. <http://www.znaniium.com>

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. <http://www.biblioclub.ru>

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

### 7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

- Конспект лекций
- Глоссарий.
- ФОС для промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.
- Методические материалы и разработки.
- ЭОР (<https://moodle.noironline.ru/course/view.php?id=1632>).

### 7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине «Математическая статистика» представлены в табл. 5.

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел/тема	Вопросы
---	-------------	---------

дисциплины		
1	Теория вероятностей	1. Случайные события. 2. Операции над случайными событиями. 3. Элементы комбинаторики. 4. Вычисление вероятностей случайных событий. 5. Основные теоремы теории вероятностей. 6. Случайные величины и их законы распределения. 7. Числовые характеристики случайных величин.
2	Математическая статистика	1. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. 2. Выборочная совокупность, выборочная функция распределения. 3. Вычисление точечных оценок параметров распределения. 4. Интервальные оценки. 5. Статистические исследования зависимостей. 6. Выборочный коэффициент корреляции. 7. Построение выборочных линейных уравнений регрессии 8. Методы статистической проверки гипотез. 9. Гипотеза о равенстве генеральных средних. 10. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. 11. Критерий согласия Пирсона.

### 7.5. Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
2. Алгебра событий. Случайное событие.
3. Классическое определение вероятности.
4. Комбинаторика.
5. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.
6. Элементарная теория вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Формулы полной вероятности и Байеса.
8. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
9. Дискретные случайные величины.
10. Закон распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение дискретной случайной величины.
11. Биномиальное распределение.
12. Распределение Пуассона.
13. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения и их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
14. Равномерное и показательное распределения.
15. Нормальное распределение, его свойства.
16. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.
17. Центральная теорема Ляпунова.
18. Система двух случайных величин.
19. Закон распределения двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства.
20. Двумерная плотность вероятности.
21. Условные распределения случайных величин. Условное математическое ожидание.
22. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.
23. Нормальный закон распределения на плоскости.
24. Функции регрессии. Линейная регрессия.
25. Линейная корреляция. Нормальная корреляция.
26. Основные задачи математической статистики.
27. Генеральная совокупность и выборка

28. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.

29. Статистические оценки параметров распределения.

30. Методы расчёта сводных характеристик выборки. Условные варианты.

Начальные и центральные эмпирические моменты.

31. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

32. Понятие о критериях согласия. Статистическая проверка гипотез.

33. Корреляционный анализ экспериментальных данных.

34. Регрессия. Кривые регрессии, их свойства.

35. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.

36. Принцип максимального правдоподобия.

37. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

## **8. Методические рекомендации по изучению дисциплины**

### **8.1. Методические рекомендации для студента**

#### **Организация самостоятельной работы студента**

Самостоятельная работа студента (СРС) призвана закрепить и углубить полученные знания и навыки, подготовить его к аттестации по дисциплине «Математическая статистика», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в сфере специальных знаний и умений, но также личностные и организационные качества будущего специалиста.

В зависимости от того, что предусмотрено РПД, могут иметь место следующие виды СРС:

- внеаудиторные контакты с преподавателем, в том числе вебинары и онлайн консультации;
- выполнение в домашних условиях письменных работ: курсовых, контрольных и/или реферативных;
- онлайн тестирование и интерактивное взаимодействие с ЭОР дисциплины и ППС в «Moodle».

Виды заданий для СРС, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, рабочую программу изучаемой дисциплины, а также личностные качества студента. Основными видами заданий для СРС являются: письменная контрольная работа, реферат на заданную тему, курсовая работа, доклад на семинаре или конференции, компьютерная презентация к докладу, подбор упражнений, практических заданий, выпускная квалификационная работа.

В зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов, те или иные задания СРС могут осуществляться как индивидуально, так и группами студентов.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка контрольных письменных работ и/или рефератов, а также защита курсовых работ (в зависимости от того, что предусмотрено рабочей программой дисциплины) в аудиторном режиме, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме в среде «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность требуемых знаний, умений и навыков
- обоснованность четкость изложения материала и надлежащее его оформление.

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

При текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется в качестве оценочных средств использовать тестовые задания, реализованные в интерактивной среде «Moodle», в том числе в режиме удаленного тестирования.

По мере изучения дисциплины следует постоянно накапливать в электронном виде персональные комплекты заданий и решений, формировать собственное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

### **Особенности очно-заочной формы обучения**

Студенты, обучающиеся по очно-заочной формам, в большинстве своем работают в организациях, где трудится психолог. Поэтому при проведении как лекционных, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии основополагающих компетенций, определенных ФГОС ВО.

Ограниченный объем аудиторных занятий следует максимально компенсировать в рамках самостоятельной работы. Концентрированный материал, даваемый на лекциях, в процессе выполнения заданий самостоятельной работы необходимо подкреплять работой с основной и справочной литературой.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle».

Прохождение практик, выполнение курсовых, контрольных работ, написание рефератов (в зависимости, от того что предусмотрено РПД), а также подготовку к семинарским занятиям целесообразно совмещать с процессом трудовой деятельности студента на базе учреждения. Для этого должно быть письменное подтверждение руководителя организации о согласии и возможности подобного совмещения. Учитывая реальную должность студента в учреждении, подобное совмещение повышает эффективность самостоятельной работы в части освоения вариативной части дисциплины, максимального приближая достигнутые результаты к потребностям учреждения.

### **Организация работы с учебной и научной литературой в рамках СРС**

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами сети «Интернет», начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

В назначенное время принять участие в вебинаре по соответствующей теме либо ознакомиться с ним в интерактивной среде «Moodle». Выполнить соответствующие контрольные и /или тестовые задания в интерактивной среде «Moodle», в зависимости от

того, какой контроль предусмотрен РПД, проверить правильность выполнения в режиме онлайн или отправить на проверку преподавателю.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием сети «Интернет».

## **8.2. Методические рекомендации для преподавателя**

### **Обеспечение компетентного подхода в преподавании дисциплины**

При организации учебного процесса необходимо обеспечивать интеграцию теории и практики. Это означает формирование знаний, умений и навыков, используя различные стили обучения. Студенты должны научиться осознавать, как они чему-то научились и как можно интенсифицировать собственное обучение.

Принципы методики обучения:

- весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач, выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения;
- формирование так называемой «области доверия» между студентами и преподавателем;
- студенты должны сознательно взять на себя ответственность за собственное обучение, что достигается созданием такой среды обучения, которая формирует эту ответственность. Для этого студенты должны иметь возможность активно взаимодействовать с преподавателем непосредственно на контактных занятиях во время учебных сессий, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме среды «Moodle»;
- студенту должна быть предоставлена траектория изучения дисциплины «Математическая статистика», которая предусматривает развитие навыков самостоятельного поиска, обработки и использования информации. Необходимо отказаться от практики «трансляции знаний»;
- студенты должны иметь возможность практиковаться в освоенных компетенциях, используя реальные приборы и инструменты в процессе прохождения практик и написания курсовых работ, а также виртуальные компьютерные тренажеры и/или симуляторы;
- студентам должна быть предоставлена возможность развивать компетенцию, которая получила название «учиться тому, как нужно учиться», иными словами, нести ответственность за собственное обучение и его результаты;
- индивидуализация учебного процесса: предоставление каждому обучающемуся возможность осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

Планируя организацию учебного процесса и методы, следует всегда помнить, что студенты запоминают 20 % услышанного, 40 % увиденного, 60 % увиденного и услышанного, 80% увиденного, услышанного и сделанного нами самими.

### **План изучения курса**

Текущая работа преподавателя складывается из следующих основных этапов: подготовка материалов, проведение аудиторных занятий, проведение вебинаров в онлайн режиме, работа в интерактивном режиме в среде «Moodle».

Подготовка материалов предполагает:

- периодическое обновление авторских материалов, электронных курсов методических рекомендаций и сопутствующих им комплектов презентаций, чтобы обеспечить актуальность информации и ее соответствие требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, РУП и РПД, а также формам и техническим средствам, используемым для организации учебного процесса по дисциплине «Математическая статистика»;
- подготовку учебных материалов для проведения практических занятий, вебинаров, текущей аттестации, а также учебных материалов для прохождения

студентами практик и выполнения ими курсовых, контрольных и/или реферативных работ, предусмотренных РПД;

- подготовку учебных и методических материалов для проведения семинарских занятий, выполнения письменных контрольных работ, написания рефератов, прохождения студентами компьютерного тестирования и практик, в зависимости от того, что предусмотрено РПД;

- подготовку и размещение учебных материалов в ЭОР в интерактивной среде «Moodle».

Изложение преподавателем лекционного материала в аудиторном режиме и в онлайн режиме вебинара должно сопровождаться комплектом презентаций, используя необходимое материально-техническое оснащение, предусмотренное для дисциплины «Информационные технологии в психологии».

Поскольку при заочной форме обучения основной акцент делается на самостоятельном изучении дисциплины, особое внимание преподавателю необходимо уделить организации и планированию СРС, используя ИОС Института, ЭБС и ЭОР.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объём изучаемого материала, являются электронные учебники и справочники, доступ к которым обеспечивается студентам при работе с ЭБС. Индивидуальная работа студента с ними обеспечивает глубокое усвоение и понимание материала. Дополнение возможностей ЭБС ЭОР интерактивной среды «Moodle» обеспечивает индивидуальную траекторию освоения студентами дисциплины в рамках РПД.

### **Лекции**

Лекции, в том числе размещенные в интерактивной среде «Moodle», должны:

- давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине;
- раскрывать взаимосвязь дисциплины «Математическая статистика» со смежными дисциплинами, предусмотренными учебным планом по направлению подготовки;
- раскрывать состояние и перспективы теоретического и практического развития дисциплины как области знаний;
- концентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах и проблемах дисциплины.

Изложение лекций должно носить традиционный или проблемный стиль: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путём постановки проблемных вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия.

Лекционный курс в аудиторном и интерактивном режимах должен активно использовать презентации, чтобы лекционный материал, представленный в 3D-формате, более адекватно воспринимался и усваивался студентами.

Курс лекций целесообразно дополнить учебным пособием, подготовленным ППС кафедры.

### **Практические (семинарские) занятия**

Дисциплина «Математическая статистика» является практикоориентированной, направлена на формирования у студентов сознательного отношения к выбранной специальности.

В связи с этим, практические занятия должны строиться таким образом, чтобы студент постоянно сталкивался с ситуацией выбора.

Практические задания, предлагаемые в рамках данного курса, предназначены для получения студентами эмпирического подтверждения полученной теоретической информации, а также для рефлексии собственного отношения к выбранной профессии.

### **Письменные контрольные работы и рефераты**

Выполнение домашних письменных контрольных работ и/или рефератов, в зависимости от того, что предусмотрено РПД, является составной частью СРС студентов в процессе освоения учебной дисциплины «Математическая статистика».

Написание письменных работ осуществляется в часы вариативной части СРС, реферат составляет часть портфолио студента. Реферат выполняется в процессе освоения дисциплины и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с ГИА и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины и смежных с ней дисциплин, изучение основной и дополнительной литературы, использование ресурсов сети «Интернет», а также знаний, полученных в ходе прохождения практик и профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и ресурсов сети «Интернет».

В зависимости, от того что предусмотрено РПД, домашняя письменная контрольная работа может быть сформирована как реферативная или как расчетная. Расчетная работа предполагает отдельное учебно-методическое пособие (задачник) для студентов, обучающихся по данному направлению подготовки. В задачнике приведены задания для решения задач, предусмотренных по дисциплине, описан порядок решения и даны образцы оформления.

Письменная контрольная работа, как реферативная, так и расчетная, оформляется в электронном виде и загружается для проверки в интерактивную систему «Moodle».

### **Учебные практики и производственная практика**

Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины при прохождении учебных практик, предусмотренных РУП по направлению подготовки бакалавров, регламентируется программами соответствующих практик и методическими указаниями по их выполнению.

При прохождении производственной практики и последующем написании ВКР использование портфолио студента (в части содержащихся в нем учебных результатов изучения данной дисциплины) зависит от выбранной студентом тематики. Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины регламентируется методическими указаниями по выполнению производственной практики и методическими указаниями по написанию ВКР по направлению подготовки.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
- Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
- Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.

- Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по дисциплине в режиме онлайн тестирования.

## **10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости РПД может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом или шрифтом Брайля;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.
  - для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
  - дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
  - принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
  - компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

## 11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическая статистика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 839 Минобрнауки России от 29.07 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 37.03.01 «Психология» на основании учебного плана направления подготовки 37.03.01 «Психология» и профиля подготовки «Психология развития».

Автор программы – Романова Ю.И.

05.04.2021 г.  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 5/21 от 08.05.2021 г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ Боброва Л.В.

Декан факультета

\_\_\_\_\_ Виноградова М.А.

**Согласовано**

Проректор по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ Тихон М. Э.





## Аннотация

Дисциплина «Математическая статистика» (Б1.О.09) реализуется кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина «Математическая статистика» (Б1.О.09) входит в число дисциплин ОПОП ВО блока 1 «Обязательная часть» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 37.03.01 «Психология».

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е.

### Цель дисциплины

Освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические и инженерные задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов.

### Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

1. Развитие логического и алгоритмического мышления;
2. Формирование умений и навыков самостоятельного анализа исследования технических и экономических проблем;
3. Развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
01.002 Педагог-психолог (психолог в сфере образования)	А Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ	А/01.7 Разработка и реализация мониторинга личностной и метапредметной составляющей результатов освоения основной общеобразовательной программы, установленной федеральными государственными образовательными стандартами
		А/05.7 Скрининговые обследования (мониторинг) с целью анализа динамики психического развития, определение лиц, нуждающихся в психологической помощи
03.008 Психолог социальной сфере	А Организация и предоставление психологических услуг лицам разных возрастов и социальных групп	А/02.7 Мониторинг психологической безопасности и комфортности среды проживания населения и анализ полученных данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математическая статистика» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины «Математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

### УК

Код УК	УК	Индикаторы достижения УК
УК-2	УК-2. Способен	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели,

	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	определяет связи между ними и ожидаемые результаты их решения. ИУК-2.2. В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
--	---	--

### ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-2	ОПК-2. Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	ИОПК-2.1. Использует современные методы сбора экспериментальных данных в соответствии с целью исследования. ИОПК-2.2. Применяет эффективные методы обработки полученных эмпирических данных, оценивает их достоверность. ИОПК-2.3. Способен делать обоснованные выводы по результатам научного исследования.
ОПК-3	ОПК-3. Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ИОПК-3.1. Отбирает современные методы психодиагностики в соответствии с целями и задачами конкретной ситуации. ИОПК-3.2. Организует и проводит психологическую диагностику в соответствии с целями и задачами исследования и профессиональной этикой. ИОПК-3.3. Проводит обработку результатов психодиагностического исследования

### Ожидаемые результаты:

в результате изучения дисциплины бакалавры приобретут

#### **Знания:**

1. Методы статистического анализа данных психологического исследования (З-1).
2. Методы верификации результатов исследования (З-2).
3. Методы интерпретации и представления результатов исследования (З-3).
4. Методы и технологии, позволяющие решать диагностические и развивающие задачи
5. Методы математической обработки результатов психологической диагностики (З-5).
6. Способы интерпретации и представления результатов психодиагностического обследования (З-6).

#### **Умения:**

1. Использовать качественные и количественные методы психологического обследования (У-1);
2. Обрабатывать и интерпретировать результаты обследований (У-2).

3. Проводить мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения основной общеобразовательной программы с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (У-3).

4. Владеть технологиями работы с информационными сетями, основным программным обеспечением, необходимым для проведения мониторинга психологической безопасности и комфортности среды проживания населения (У-4).

**Навыки:**

1. Владеет теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач (Н-1).