

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»



Проректор по учебной работе БГПУ  
В.М.Зеленкевич

Регистрационный № УД- 24-1-234 уч.

## ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине по специальности:  
1-23 01 04 Психология

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первая ступень специальность 1-23 01 04 Психология (ОСВО 1-23 01 04 – 2013 года) и учебного плана специальности 1-23 01 04 Психология (регистрационный № 153 – 2013/у от 01.07.2013, регистрационный № 156 – 2013/у от 01.07.2013, регистрационный № 154 – 2013/у от 01.07.2013, регистрационный № 155 – 2013/у от 01.07.2013, регистрационный № 180 – 2013/уз от 24.07.2013, регистрационный № 181 – 2013/уз от 24.07.2013, регистрационный № 119 – 2013/уз от 24.07.2013)

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Я.А.Жуковец, старший преподаватель кафедры математики и методики преподавания математики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

В.В.Беняш-Кривец, заведующий кафедрой высшей алгебры и защиты информации учреждения образования «Белорусский государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор;  
С.И.Чубаров, доцент кафедры информационных технологий в образовании, учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой математики и методики преподавания математики  
(протокол № 13 от 29.05.2018);  
Заведующий кафедрой

 И.Н. Гуло

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
(протокол № 5 от 19.06.2018)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического отдела БГПУ

 С.А. Стародуб

Ответственный за редакцию: Жуковец Я.А.  
Ответственный за выпуск: Жуковец Я.А.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Основы высшей математики» предназначена для студентов первого курса специальности 1–23 01 04 «Психология» и рассчитана на изучение в 1 семестре.

*Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием, связь с другими учебными дисциплинами.*

Дисциплина знакомит с основами теории множеств, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, элементами линейной алгебры. Она опирается на школьный курс математики и является базой для изучения дисциплин «Основы математической статистики в психологии» и «Экспериментальная психология». Целью дисциплины является научное обоснование основных понятий теории множеств, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, комбинаторики и теории вероятностей; формирование и развитие системных знаний о месте и роли математики в практической психологии и педагогике.

Дифференциальное и интегральное исчисления, теория вероятностей широко используются в планировании и обработке результатов психологического и педагогического экспериментов. Задачами дисциплины являются: изучение основ математики и математического аппарата, необходимых для организации и обработки данных психологического и педагогического экспериментов, а также для квалифицированной профессиональной деятельности будущих психологов и педагогов.

*Цели и задачи учебной дисциплины.*

### **Цели:**

- сформировать умение корректной математической постановки прикладной задачи, способствовать дальнейшему развитию у студентов способностей к логическому и критическому мышлению;
- обучить студентов основным математическим понятиям и методам, способствующим общему повышению научного уровня решения профессиональных задач;
- подготовить будущего психолога к самостоятельному изучению тех разделов современной математики, которые могут потребоваться дополнительно в его практической работе.

### **Задачи:**

- содействовать развитию у студентов умения корректной постановки задачи, требующей для своего решения использования математических методов;
- ознакомить будущих психологов с основными понятиями и методами теории множеств, линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, необходимых при проведении психологического исследования;

– стимулировать у студентов познавательный интерес по вопросам применения математических методов в психологии;

– развить умение анализировать полученную и обработанную в ходе эксперимента информацию, осуществлять на ее основе прогнозы развития психологических феноменов.

*Требования к академическим компетенциям.*

Специалист должен:

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

*Требования к социально-личностным компетенциям.*

Специалист должен:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здорового образа жизни.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление).

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Опирается в своей работе на профессиональные этические нормы и стандарты поведения.

*Требования к профессиональным компетенциям.*

Специалист должен быть способен:

ПК-2. Анализировать современные тенденции и проблемы психологической науки.

ПК-3. Определять основные закономерности и процессы социальной и психической жизни.

ПК-4. Квалифицированно участвовать в научных исследованиях в области психологии.

ПК-5. Ориентироваться в перспективных направлениях современной психологии.

ПК-6. Участвовать в подготовке научных отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

ПК-7. Планировать, организовывать и обеспечивать психологическое сопровождение внедрения результатов научных исследований.

ПК-8. Использовать основные социально-гуманитарные знания в профессиональной деятельности.

ПК-9. Планировать, организовывать и вести педагогическую (учебную, методическую, воспитательную) деятельность в учреждениях среднего и специального образования.

ПК-19. Оценивать социальные проблемы и тенденции с позиций современной психологии.

ПК-20. Выполнять функции эксперта при проведении психолого-

педагогической, комплексной судебной психолого-психиатрической, судебно-психологической, воинской и трудовой экспертизы, при экспертизе принимаемых решений в различных сферах управления и общественной практики.

ПК-21. Планировать и организовывать просветительскую, профилактическую, диагностическую, консультативную и психотерапевтическую работу.

ПК-22. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ПК-23. Пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

*Требования к освоению содержания учебной дисциплины.*

В результате изучения учебной дисциплины «Основы высшей математики» студент должен

**знать:**

- роль математики в профессиональной деятельности психолога;
- основные понятия теории множеств и возможности их применения в психологии;
- основные элементы линейной алгебры и их использование в психологическом исследовании;
- содержание и возможности использования элементов математического анализа психологом;
- основы теории вероятностей и ее роль в психологических исследованиях.

В результате изучения учебной дисциплины «Основы высшей математики» студент должен

**уметь:**

- применять аппарат теории множеств при анализе психологических явлений, использовать операции над множествами в процессах выделения различных групп общих и специфических признаков;
- использовать матричное исчисление при проведении психологического исследования;
- применять элементы математического анализа при изучении функционирования различных психологических явлений и процессов;
- применять комбинаторные методы для подсчета различных вариантов выбора при моделировании и анализе психологических явлений и процессов;
- вычислять вероятности событий при решении прикладных задач, использовать различные виды случайных величин при проведении психологического исследования и эксперимента.

В результате изучения учебной дисциплины «Основы высшей математики» студент должен

**владеть:**

- основными понятиями и теоремами дифференциального и интегрального исчисления;
- методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- основными понятиями теории вероятностей.

*Общее количество часов и количество аудиторных часов.*

Согласно учебному плану на изучение дисциплины «Основы высшей математики» предусматривает 144 часа, из которых 68 часов составляют аудиторные занятия для очной формы получения высшего образования (18 часов для заочной).

*Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.*

Дневная форма получения образования:

1 курс, 1 семестр.

лекции – 36 часов (из них 6 часов УСРС), практические занятия – 32 часа (из них 6 часов УСРС).

Заочная форма получения образования:

1 курс, 1-2 семестр.

лекции – 10 часов, практические занятия – 8 часов.

*Организация самостоятельной работы студентов.*

Дневная форма получения образования:

на самостоятельную работу студентов отведено 40 часов. раздел 1 – 6 часов, раздел 2 – 4 часа, раздел 3 – 8 часов, раздел 4 – 22 часа.

Заочная форма получения образования:

на самостоятельную работу студентов отведено 90 часов. раздел 1 – 14 часов, раздел 2 – 11 часов, раздел 3 – 24 часа, раздел 4 – 41 час.

*Форма получения образования:*

Дневная; заочная.

*Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:*

экзамен.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### РАЗДЕЛ I. Элементы теории множеств в анализе психологических явлений

#### Тема 1.1 Элементы теории множеств

Предмет высшей математики. Роль математики в психологии. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Использование операций над множествами в процессах выделения различных групп общих и специфических признаков.

#### Тема 1.2 Отображения

Понятие отображения множеств и способы его задания.

#### Тема 1.3 Нечеткие множества

Нечеткие множества в психологии. Функция принадлежности. Операции над нечеткими множествами.

### РАЗДЕЛ II. Элементы линейной алгебры в представлении и обработке психологических данных

#### Тема 2.1 Матрицы

Матрица как наглядный способ описания многомерных психологических объектов. Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства. Применение матричных конструкций в психологических исследованиях.

#### Тема 2.2 Системы линейных алгебраических уравнений

Использование системы линейных алгебраических уравнений как математической модели для описания различных связей. Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

### РАЗДЕЛ III. Основы математического анализа и его использование в изучении функционирования различных психологических явлений и процессов

#### Тема 3.1 Предел последовательности

Понятие числовой последовательности. Предел последовательности

#### Тема 3.2 Понятие числовой функции. Предел функции

Функция одной вещественной переменной. Элементарные функции. Примеры психологических и психофизических закономерностей. Понятие предела и непрерывности функции.

#### Тема 3.3 Производная функции одной переменной

Понятие производной функции одной вещественной переменной. Ее интерпретация как показателя динамики различных психологических явлений и процессов. Основные правила дифференцирования. Исследование функции и построение графика.

### **Тема 3.4 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл**

Задача функционального описания психологического процесса через нахождение первообразной. Понятие неопределенного и определенного интеграла и методы их вычисления. Первообразная функция. Определенный интеграл Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади фигур с помощью определенного интеграла.

## **РАЗДЕЛ IV. Элементы теории вероятностей в психологии**

### **Тема 4.1 Основы комбинаторики**

Предмет комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Выбор без повторений. Выбор с повторениями. Использование комбинаторных методов для подсчета различных вариантов выбора при моделировании и анализе психологических явлений и процессов.

### **Тема 4.2 Вероятность случайного события**

Предмет теории вероятностей и ее роль в изучении психологических явлений. Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Аксиоматическое и статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Применение вероятностных методов при решении задач психологического содержания, связанных с выявлением закономерностей в случайных явлениях.

### **Тема 4.3 Случайные величины и их законы распределения**

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Пуассоновский поток. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Примеры использования различных случайных величин и их законов распределения в психологии, их роль и применение в психологических исследованиях.



**УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					самостоятельная работа студента	Литература	Магериальное обеспечение(наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские)	Лабораторные занятия	Количество часов УСР(лекции)	Количество часов УСР(практика)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	<b>Элементы теории множеств в анализе психологических явлений</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>2</b>		<b>6</b>			
1.1	<b>Элементы теории множеств</b> Основные понятия теории множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства.	2						[7]		
1.1	<b>Элементы теории множеств</b> Основные понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства.		2				2	[7]		Устный опрос. Проверка СРС.

1.2	<b>Отображения</b> Понятие отображения множеств и способы его задания.	2	1			1	[7]		Устный опрос.
1.3	<b>Нечеткие множества</b> Нечеткие множества. Функция принадлежности. Операции над нечеткими множествами.	2			2	3	[3],[8]		Устный опрос. Проверка СРС.
2	<b>Элементы линейной алгебры в представлении и обработке психологических данных</b>	4	4			2	4		
2.1	<b>Матрицы</b> Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства.	2					[3], [4], [9], [13]		
2.1	<b>Матрицы</b> Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства.		2			2	[10], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
2.2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b> Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса.	2					[3], [4], [9], [13]		
2.2	<b>Системы линейных алгебраических</b>		2			2	[10],	ИДЗ №1	Устный опрос.

	<b>уравнений</b> Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса.							[13]		Проверка СРС. Проверка ИДЗ.
2.2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b> Основные понятия и методы решения					2		[10], [13]		Устный опрос. Проверка УСР.
3	<b>Основы математического анализа и его использование в изучении функционирования различных психологических явлений и процессов</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			
3.1	<b>Предел последовательности</b> Понятие числовой последовательности. Предел последовательности.	1					2	[3],[4], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
3.2	<b>Понятие числовой функции. Предел функции</b> Функция одной вещественной переменной. Элементарные функции. Примеры психологических и психофизических закономерностей. Понятие предела и непрерывности функции.	1						[3],[4], [9], [13]		
3.3	<b>Производная функции одной переменной</b>	2						[3], [4], [9], [13]		

	Понятие производной функции одной вещественной переменной. Основные правила дифференцирования.									
3.3	<b>Производная функции одной переменной</b> Понятие производной функции одной вещественной переменной. Основные правила дифференцирования.		2				2	[10], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
3.3	<b>Производная функции одной переменной</b> Исследование функции и построение графика				2	2		[3],[4], [9], [10], [13]		Устный опрос. Проверка УСР.
3.4	<b>Неопределенный интеграл. Определенный интеграл</b> Первообразная функция. Определенный интеграл Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	2					2	[3],[4], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
3.4	<b>Неопределенный интеграл. Определенный интеграл</b> Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади фигур с помощью определенного интеграла.		2				2	[10], [13]	ИДЗ №2	Рейтинговая контрольная работа. Проверка ИДЗ
3.4	<b>Неопределенный интеграл. Определенный интеграл</b>					2		[3], [4], [9], [13]		Коллоквиум по разделам 1-3.

	Таблица интегралов									
4	<b>Элементы теории вероятностей в психологии</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		<b>2</b>		<b>22</b>			
4.1	<b>Основы комбинаторики</b> Комбинаторные принципы сложения и умножения. Перестановки, размещения, сочетания.	2						[2], [3], [5], [9], [13]		
4.1	<b>Основы комбинаторики</b> Комбинаторные принципы сложения и умножения. Перестановки, размещения, сочетания.		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Аксиоматическое и статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	1						[2], [3], [5], [9], [13]		
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей зависимых и независимых событий.	2					2	[2], [3], [5], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Геометрическая вероятность.		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.

4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей зависимых и независимых событий.		2				2	[1], [6], [9], [12],[13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1						[2], [3], [5], [9], [13]		
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2						[2], [3], [5], [9], [13]		
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Рейтинговая контрольная работа
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Дискретные и непрерывные	2						[2], [3], [5], [9], [13]		

	случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.									
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Непрерывные случайные величины и законы их распределения				2			[1], [6], [9], [12], [13]		Проверка УСР.
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение	2						[2], [3], [5], [9], [13]		
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение		2				2	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Рейтинговая контрольная работа
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Равномерный закон распределения.	2					2	[2], [3], [5], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.

	Нормальные закон распределения Распределение Пуассона. Биномиальное распределение дискретной случайной величины									
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Равномерный закон распределения. Нормальные закон распределения Распределение Пуассона. Биномиальное распределение дискретной случайной величины		1				4	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
	<b>Всего</b>	30	26		6	6	40			экзамен



**УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(ЗАОЧНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР(лекции)	Количество часов УСР(практика)	самостоятельная работа студента	Литература	Магериальное обеспечение(наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские)	Лабораторные занятия						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	<b>Элементы теории множеств в анализе психологических явлений</b>	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>14</b>			
1.1	<b>Элементы теории множеств</b> Основные понятия теории множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства.	1					1	[7]		Устный опрос. Проверка СРС.
1.1	<b>Элементы теории множеств</b> Основные понятия теории множеств.		1				3	[7]		Устный опрос. Проверка СРС.

	Операции над множествами и их свойства.								
1.2	<b>Отображения</b> Понятие отображения множеств и способы его задания.	1				4	[7]		Устный опрос.
1.3	<b>Нечеткие множества</b> Нечеткие множества. Функция принадлежности. Операции над нечеткими множествами.					6	[3],[8]		
2	<b>Элементы линейной алгебры в представлении и обработке психологических данных</b>	2	1			11			
2.1	<b>Матрицы</b> Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства.	1				1	[3], [4], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
2.1	<b>Матрицы</b> Определение и основные типы матриц. Основные операции над матрицами и их свойства. Определитель матрицы 2-го и 3-го порядка и его свойства.		1			3	[10], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.
2.2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b> Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера и метод	1				1	[3], [4], [9], [13]		Устный опрос. Проверка СРС.

	Гаусса.								
2.2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b> Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса.					4	[10], [13]		
2.2	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b> Основные понятия и методы решения					2	[10], [13]		
3	<b>Основы математического анализа и его использование в изучении функционирования различных психологических явлений и процессов</b>					<b>24</b>			
3.1	<b>Предел последовательности</b> Понятие числовой последовательности. Предел последовательности.					3	[3],[4], [9], [13]		
3.2	<b>Понятие числовой функции. Предел функции</b> Функция одной вещественной переменной. Элементарные функции. Примеры психологических и психофизических закономерностей. Понятие предела и непрерывности функции.					1	[3],[4], [9], [13]		

3.3	<b>Производная функции одной переменной</b> Понятие производной функции одной вещественной переменной. Основные правила дифференцирования.					2	[3], [4], [9], [13]		
3.3	<b>Производная функции одной переменной</b> Понятие производной функции одной вещественной переменной. Основные правила дифференцирования.					4	[10], [13]		
3.3	<b>Производная функции одной переменной</b> Исследование функции и построение графика					4	[3],[4], [9], [10], [13]		
3.4	<b>Неопределенный интеграл.</b> <b>Определенный интеграл</b> Первообразная функция. Определенный интеграл Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница					4	[3],[4], [9], [13]		
3.4	<b>Неопределенный интеграл.</b> <b>Определенный интеграл</b> Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади фигур с помощью определенного интеграла.					4	[10], [13]		

3.4	<b>Неопределенный интеграл. Определенный интеграл</b> Таблица интегралов						2	[3], [4], [9], [13]		
4	<b>Элементы теории вероятностей в психологии</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>41</b>			
4.1	<b>Основы комбинаторики</b> Комбинаторные принципы сложения и умножения. Перестановки, размещения, сочетания.	1	1				3	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Аксиоматическое и статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	1						[2], [3], [5], [9], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей зависимых и независимых событий.	1					3	[2], [3], [5], [9], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Случайные события. Классическая формула вычисления вероятности. Геометрическая вероятность.		1				3	[1], [6], [9], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.

4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей зависимых и независимых событий.		1				3	[1], [6], [9], [12],[13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	1				4	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС.
4.2	<b>Вероятность случайного события</b> Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.						6	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]		
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.	1	1				4	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Непрерывные случайные величины и законы их распределения						2	[1], [6], [9], [12], [13]		

4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение	1	1				4	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]	Раздаточный материал	Устный опрос. Проверка СРС
4.3	<b>Случайные величины и их законы распределения</b> Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения Распределение Пуассона. Биномиальное распределение дискретной случайной величины						9	[1], [2], [3], [5], [9], [6], [12], [13]		
	<b>Всего</b>	10	8				90			экзамен

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Артемьева, Е.Ю. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике для психологов / Е.Ю.Артемьева. – М.: МГУ, 1969. – 92 с.
2. Артемьева, Е.Ю. Вероятностные методы в психологии / Е.Ю.Артемьева, Е.М.Мартынов. – М.: МГУ, 1975. – 207 с.
3. Воронов, М.В. Математика для студентов гуманитарных факультетов / М.В. Воронов, Г.П. Мещерякова – Ростов Н/Д: Феникс, 2002. – 384 с.
4. Гусак, А.А. Высшая математика. В 2-х т.: Учебник для студентов вузов / А.А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 2003. – Т. 1. – 2003. – 544 с.
5. Гусак, А.А. Высшая математика. В 2-х т.: Учебник для студентов вузов / А.А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 2003. – Т. 2. – 2003. – 448 с.
6. Гусак, А.А. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. – Минск: ТетраСистемс, 2007. – 288 с.
7. Жуковец, Я.А., Электронное учебное издание «Введение в математику: учеб.-метод. комплекс для специальности 1-02 05 03-02 Математика. Информатика» / Я.А. Жуковец – Мн:БГПУ – 2013– 81 с
8. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде – М.: Мир, 1976. – 167 с.
9. Кричевец, А. Н. Математика для психологов: учебник / А.Н.Кричевец, Е.В.Шикин, А.Г.Дьячков; под ред. А.Н.Кричевца. – М.: Флинта: Московский психолого-социальный институт, 2003. – 375 с.
10. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. Часть 1. / под редакцией А.П. Рябушко. – Минск: Выш. Школа., 1990. – 271с.
11. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. Часть 2. / под редакцией А.П. Рябушко. – Минск: Выш. Школа., 1991. – 352с.
12. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика. / под редакцией А.П. Рябушко. – Минск: Выш. Школа., 2007. – 336с.
13. Туганбаев, А.А. Задачи по высшей математике для психологов / А.А.Туганбаев. – М.: Флинта: МПСИ, 2007. – 320 с.

### *Дополнительная*

20. Белько, И.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи: Учеб. пособие / И.В. Белько, Г.П. Свирид. – Мн.: Новое знание, 2004. – 251 с.
21. Гусев, А.Н. Измерение в психологии / А.Н.Гусев, М.Б.Михалевская, Ч.А.Измайлов. – М.: УМК «Психология», 2005. – 320 с.
22. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов / О.Ю.Ермолаев. – М.: МПСИ: Флинта, 2006. – 336 с.



23. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д.Наследов. – СПб.: Речь, 2004. –392 с.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Организация систематической самостоятельной работы студентов необходима для повышения качества профессиональной подготовки специалистов. Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются кафедрами вузов в соответствии с целями и задачами образовательного стандарта.

Тематику разделов дисциплины, рекомендованных для самостоятельного изучения, студенты должны получать от преподавателя в начале семестра. Поэтому для организации самостоятельной работы студентов целесообразно разработать комплексы индивидуальных заданий. С целью стимулирования труда и развития сильных студентов в индивидуальные задания желательно включать задачи повышенной сложности, задачи творческого характера.

На самостоятельную проработку можно выносить как отдельные темы лекций, так и их части, в частности, рекомендуется выносить для самостоятельного изучения вопросы. По мере изучения основ высшей математики материал, рекомендованный студентам для самостоятельного изучения, должен усложняться. Однако содержание такого материала может содержать вопросы, которые не требуют сложных теоретических выкладок или не имеющих большого принципиального значения при изучении математических дисциплин.

Самостоятельная работа студентов эффективна, если она протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий. Рекомендуется регулярное проведение индивидуальных консультаций.

## ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	Элементы теории множеств	2	[7, стр. 24-25, №1-5, 11]	Письменный отчет с решениями задач
2	Отображения	1	[7, стр. 33, №2,3]	Письменный отчет с решениями задач.
3	Нечеткие множества	3	[8, стр. 10-13,32-42]	Письменный ответ на теоретические вопросы с приведенными примерами.
4	Матрицы	2	[10, стр. 13, №1; стр. 17, №1-2, 4]	Письменный отчет с решениями задач
5	Системы линейных алгебраических уравнений	2	[10, стр. 41, №1.1-1.30]	Письменное выполнение ИДЗ №1
6	Предел последовательности	2	[3, стр. 152-156]	Письменный ответ на теоретические вопросы с приведенными примерами.
7	Производная функции одной переменной	2	[10, стр. 179, №1-3; стр. 181, №1; стр. 205, №1.1-1.30, 2.1-2.30, 3.1-3.30] [13, стр.56, №2.3.1-2.3.3, 2.3.10-2.3.16]	Письменный отчет с решениями задач. Письменное выполнение.
8	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	2	[3, стр. 176-182] [13, стр.53-54]	Письменный ответ на теоретические вопросы с приведенными примерами. Коллоквиум.
9	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	2	[11, стр. 43, 1.1-1.30] [13, стр.70, №4.3.7-4.3.10]	Письменный отчет с решениями задач. Письменное выполнение ИДЗ №2.

10	Основы комбинаторики	2	[3, стр. 176-182] [13, стр.302, № 9.3.5-9.3.11]	Письменный отчет с решениями задач.
11	Вероятность случайного события	2	[3, стр. 226-233]	Письменный ответ на теоретические вопросы с приведенными примерами.
12	Вероятность случайного события	2	[1, стр. 8, № 1-3] [12, стр. 178, №2.1-2.30] [13, стр.302, № 9.3.5-9.3.11]	Письменный отчет с решениями задач.
13	Вероятность случайного события	2	[1, стр. 9, № 7-10, 13, 15, 25-27] [12, стр.132, № 1-7; стр. 181, №3.1-3.30] [13, стр.303, № 9.3.15-9.3.19]	Письменный отчет с решениями задач.
14	Вероятность случайного события. Формула полной вероятности	2	[12, стр.137, № 1-4; стр. 142, №1-5; стр. 186, №4.1-4.30]	Письменный отчет с решениями задач.
15	Вероятность случайного события. Независимые испытания	2	[12, стр.191, № 5.1-5.30; стр. 194, №6.1-6.30] [13, стр.304, № 9.3.22-9.3.38]	Письменный отчет с решениями задач.
16	Случайные величины и их законы распределения	2	[1, стр. 21, № 41-44] [12, стр.148, № 1-5; стр. 155, № 1-3] [13, стр.305, № 9.3.45-9.3.52]	Письменный отчет с решениями задач.
17	Случайные величины и их законы распределения.	2	[1, стр. 21, № 37-41] [12, стр.200, № 1.1-1.30; стр. 204,	Письменный отчет с решениями задач.

	Числовые характеристики случайных величин		№2.1-2.30 [13, стр.305, № 9.3.45-9.3.52]	
18	Случайные величины и их законы распределения. Законы распределения случайных величин	2	[12, стр. 156-160]	Письменный ответ на теоретические вопросы с приведенными примерами.
19	Случайные величины и их законы распределения. Законы распределения случайных величин	4	[1, стр. 31, № 67-70; стр. 32, № 74-76] [12, стр.160, № 1-10; стр. 209, №3.1-3.30]	Письменный отчет с решениями задач.

#### Рекомендуемые темы рейтинговых контрольных работ

Р.к.р. №1: Множества. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Производная и интеграл функции одной переменной.

Р.к.р. №2: Основы комбинаторики. Вероятность случайного события.

Р.к.р. №3. Независимые повторные испытания. Случайные величины: закон распределения, числовые характеристики.

#### Рекомендуемый перечень индивидуальных домашних заданий

ИДЗ №1 «Системы линейных алгебраических уравнений»

ИДЗ №2 «Вычисление площади криволинейной трапеции»

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Нечеткие множества

#### Модуль 1.

Дать определение лингвистической переменной, привести пример. Дать определение нечеткого множества, функции принадлежности и точки перехода. Привести 2 примера.

#### Модуль 2.

Дать определение нечеткого множества, функции принадлежности и точки перехода. Привести пример нечетких множеств с одинаковой характеристикой, но различными функциями принадлежности. Дать определение операций над нечеткими множествами, привести примеры.

#### Модуль 3.

Описать не менее трех стандартных форм функций принадлежности (например, класса «S», класса «Г», класса «L») и привести примеры на каждую из них.

### Системы линейных алгебраических уравнений

#### Модуль 1.

Решить систему линейных уравнений (либо методом Крамера, либо Гаусса):

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 = 2, \\ 5x_1 - 4x_2 - 3x_3 = 16. \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1; \end{cases}$$

#### Модуль 2.

Решить систему линейных уравнений методом Крамера и Гаусса:

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 3x_3 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 4x_2 = 2 \end{cases}$$

#### Модуль 3.

Решить систему линейных уравнений методом Крамера и Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_4 = 1 \end{cases}$$

### Производная функции одной переменной

#### Модуль 1.

Сформулировать теоремы о нахождении промежутков монотонности функции, о нахождении экстремумов. Необходимое условие существования экстремума. Привести пример.

**Модуль 2.**

Сформулировать правило о нахождении экстремумов и точек перегиба, обосновать его. Привести пример.

**Модуль 3.**

Сформулировать и доказать теорему о нахождении промежутком монотонности функции, необходимое условие существования экстремума. Сформулировать правила нахождения экстремумов и точек перегиба, обосновать их. Привести пример.

**Производная функции одной переменной****Модуль 1.**

Исследовать график функции: найти точки пересечения с осями, экстремумы, промежутки возрастания и убывания:  $y = x^2 - 2x$ .

**Модуль 2.**

Исследовать график функции: найти точки пересечения с осями, экстремумы, промежутки возрастания и убывания, точки перегиба:  $y = x^3 - 9x$ .

**Модуль 3.**

Исследовать график функции: найти точки пересечения с осями, экстремумы, промежутки возрастания и убывания, точки перегиба:  $y = 2x + 3\sqrt{x^2}$ .

**Неопределенный интеграл. Определенный интеграл****Модуль 1.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной следующими кривыми:  $y = -x + 1$ ,  $y = x + 3$ ,  $y = 0$ .

**Модуль 2.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной следующими кривыми:  $y = -x^2$ ,  $y = x - 2$ .

**Модуль 3.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной следующими кривыми:  $y = 2x^2 + 2$ ,  $y = x^2 + 3$ .

**Случайные величины и их законы распределения****Модуль 1.**

Дать определение непрерывной случайной величине, функции распределения и привести пример.

**Модуль 2.**

Дать определение непрерывной случайной величине, функции распределения и плотности распределения, привести пример.

**Модуль 3.**

Сформулировать законы распределения непрерывной случайной величины: функция и плотность распределения, их отличительные черты. Связь

плотности распределения с площадью криволинейной трапеции. Привести примеры.



## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Диагностика компетенций может проводиться в разных формах.

В устной форме:

- устный опрос на лекциях и практических занятиях, опрос при проведении индивидуальных консультаций;

В письменной форме:

- индивидуальные домашние задания;
- контрольные работы;
- письменные коллоквиумы.

В устно-письменной форме:

- выполнение индивидуальных домашних заданий с их последующей защитой;
- коллоквиумы.