

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

**Рабочая программа дисциплины
вариативная часть**

Б. 1.24 Основы математической обработки информации

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА**

(программа академического бакалавриата)

по направлению

45.03.02 Лингвистика

Направленность (профиль) «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения - очная

Одобрена на заседании Ученого

совета факультета русского языка как
иностранного

Протокол от 24.05.2018 № 11

Санкт-Петербург

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Обучающийся должен обладать следующими компетенциями

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-12	способностью работать с различными носителями информации, распределенными базами данных и знаний, с глобальными компьютерными сетями
ОПК-14	владением основами современной информационной и библиографической культуры
ПК-25	владением основами современных методов научного исследования, информационной и библиографической культурой

Обучающийся должен**знать:**

- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;
- сферы применения простейших математических моделей в языкознании и лингвистике;

уметь:

- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;
- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык и обратно;
- определять вид математической модели для решения практической задачи;
- использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей;
- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных;

владеть:

- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в языкознании и лингвистике;
- приемами конструирования и исследования простейших математических моделей, связанных с практикой и лингвистикой, как изучаемой предметной областью;



- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области.

Место дисциплины в структуре ОПОП: вариативная часть

Объем (в зачетных единицах) и формы аттестации по дисциплине

Таблица 2

Дисциплина	Семестр	Всего зачетных единиц / из них на экзамен	Всего часов на теоретическое обучение	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самостоятельная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Форма аттестации
Б. 1.24 Основы математической обработки информации	3	2	72	34	38	17	17		зачет

Содержание дисциплины с указанием разделов (тем) и часов по видам занятий, а также часов самостоятельной работы

Таблица 3

№ темы	Название темы с кратким содержанием	Виды занятий, часы			Самостоятельная работа, часы	Всего часов
		Лекционные	Практические	Лабораторные		
1	Роль математики в обработке информации. Что такое информация. Какую информацию можно описать математическими средствами. Специфика математического языка.	2	-		2	4
2	Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Систематизация информации и построение таблиц.	2	2		6	10



	Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.					
3	Использование элементов теории множеств для работы с информацией. Множество. Способы его задания. Характеристические свойства множества. Операции над множествами.	2	2		4	8
4	Математические модели в науке как средство работы с информацией. Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.	2	2		4	8
5	Использование логических законов при работе с информацией. Логические операции. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.	2	2		4	8
6	Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и	4	4		6	14



	<p>интерпретации информации.</p> <p>Понятие комбинаторной задачи.</p> <p>Основные формулы комбинаторики.</p> <p>Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.</p>					
7	<p>Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Понятия:</p> <p>случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации.</p>	3	5		12	20

Итого:	17	17	–	38	72
---------------	----	----	---	----	----

Формы учебных занятий и интерактивные формы организации учебного процесса

Таблица 4

№ темы	Интерактивные формы организации учебного процесса
1-7	Учебные групповые дискуссии: обсуждения задач (методы, приемы решения, выбор оптимального способа решения, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.).
5	Мозговой штурм.
4, 6	Использование кейс-технологий.



7

Презентация микроисследований и их обсуждение.

Содержание самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины

Содержание инвариантной самостоятельной работы обучающихся по темам

Таблица 5

№ темы	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
1	1.1. Отбор ситуаций соответствующей предметной области, в которой могут быть использованы математические средства представления и обработки информации.	2
2	2.1. Отбор ситуаций соответствующей предметной области для представления с помощью формул, таблиц, графиков и диаграмм. Осуществление соответствующего перевода.	2
3	3.1. Отбор ситуаций соответствующей предметной области для представления с помощью множеств. Осуществление соответствующей интерпретации.	2
4	4.1. Отбор задач, соответствующих предметной области, при решении которых целесообразно использовать элементы математического моделирования.	2
5	5.1. Типологический анализ логических задач (составление схемы или таблицы).	2
6	6.1. Типологический анализ комбинаторных задач (составление схемы или таблицы).	2
7	7.1. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. 7.1. Разработка и защита творческой работы «Методы статистической обработки исследовательских данных».	2 8
	Итого:	22

Содержание вариативной составляющей самостоятельной работы

Таблица 6

№ темы	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Количество часов



2	2.1. Классификация ситуаций в соответствии с отобранными математическими моделями: таблицами, графиками, диаграммами.	2
	2.1. Составление задач на основе готовой математической модели: таблицы, графика, диаграммы.	0
	2.2. Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по выбранной теме.	2
	2.2. Создание набора ситуаций на использование сведений, полученных в результате изучения содержания темы "Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы".	0
3	3.1. Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по выбранной теме.	2
	3.1. Подготовка сообщения к занятию.	0
4	4.1. Классификация ситуаций в соответствии с отобранными математическими моделями (функциями).	2
	4.1. Составление задач на основе готовой математической модели (функции).	0
5	5.1. Подбор ситуаций на использование сведений, полученных в результате изучения содержания темы (логических законов).	2
	5.1. Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы.	0
6	6.1. Создание набора ситуаций на использование сведений, полученных в результате изучения содержания темы (комбинаторные задачи).	4
	6.1. Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы.	0
7	7.1. Подготовка сообщения к занятию.	2
	7.1. Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы.	0
	Итого:	16

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 7

№ п/п	Наименование учебников, учебно-методических, методических пособий, разработок и рекомендаций
-------	--



1	Перечень основной и дополнительной литературы
2	Электронный учебный курс "Основы математической обработки информации" в системе дистанционного обучения Moodle https://moodle.herzen.spb.ru/course/

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Таблица 8

Код Компетенции	1 - этап*	2 - этап*	3 - этап*
ОПК-12	Б. 1.4 Информационные технологии в лингвистике, Б. 1.24 Основы математической обработки информации		Б. 2.3 Производственная практика (преддипломная)
ОПК-14	Б. 1.24 Основы математической обработки информации		Б. 2.3 Производственная практика (преддипломная)
ПК-25	Б. 1.3 Русский язык и культура речи, Б. 1.24 Основы математической обработки информации , Ф.Б.1 Первая медицинская помощь при заболеваниях и травмах, Ф.Б.2 Современный молодежный экстремизм	Б. 1.27 Современная российская литература, Б. 1.27 История литературы страны второго изучаемого языка, Б. 2.1 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	Б. 1.17 Педагогическая антропология, Б. 2.3 Производственная практика (преддипломная)

*Примечание: 1 этап - 1, 2 курсы; 2 этап - 3 курс; 3 этап - 4 курс

Уровни формирования компетенции

Таблица 9

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-12	- основные способы представления информации с использованием математических средств;	- осуществлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;	- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на исп



			ользование метода математического моделирования в профессиональной деятельности.
ОПК-14	- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, связанных с обработкой информации в рамках дисциплины;	- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык и обратно;	- приемами конструирования и исследования простейших математических моделей, связанных с практикой и лингвистикой, как изучаемой предметной областью;
ПК-25	- сферы применения простейших математических моделей в языкознании и лингвистике.	- определять вид математической модели для решения практической задачи; - использовать метод математического моделирования при решении практических задач в случаях применения простейших математических моделей; - использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных.	- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения задач в языкознании и лингвистике.

Средства оценки компетенций

Таблица 10

Код компетенции	Средства оценки компетенций
ОПК-12	ИСР: 1.1; 3.1.; 5.1. ВСР: 2.1.; 2.2.; 3.1.
ОПК-14	ИСР: 2.1; 4.1.; 7.1. ВСР: 2.2.; 4.1.; 5.1.
ПК-25	ИСР: 1.1: 6.1.; 7.2. ВСР: 5.1; 6.1.; 7.1.

Методические материалы для проведения текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме проверки заданий вариативной и



инвариантой составляющих самостоятельной работы.

Типовые задания для проведения процедур оценивания результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля, шкалы и критерии оценивания представлены в Приложении 1.

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачета.

Типовые задания для проведения процедур оценивания результатов освоения дисциплины представлены в Приложении 2.

Шкала критериев оценивания

Таблица 11

Шкала	Критерии
зачтено	Обучающимся выполнено не менее 70% заданий инвариантной и вариативной составляющей самостоятельной работы, верно выполнено не менее 70% зачетной работы (приложение 2).
не зачтено	При несоблюдении выше названных условий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Таблица 12

№ п/п	Наименование учебников, учебно-методических, методических пособий, разработок и рекомендаций
1	Стефанова Наталия Леонидовна. Основы математической обработки информации : Учебник и практикум/Стефанова Н.Л. - Отв.ред. - М: Издательство Юрайт, 2016. - 2018 - URL: http://biblio-online.ru/book/37357E5A-3F13-4F7A-87A5-ACC637032791/ - ЭБС Юрайт.
2	Пиотровская К. Р. Основы математической обработки информации : практикум по решению задач : Часть 1/Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург:Книжный дом, 2016. - 38 с.

Дополнительная литература

Таблица 13

№ п/п	Наименование учебников, учебно-методических, методических пособий, разработок и рекомендаций
-------	--



1	Баврин И. И. Математическая обработка информации: Учебник для студентов всех профилей направления «Педагогическое образование»/Баврин И.И. - Москва:Прометей"" (бывший ""Московский Государственный Педагогический Университет", 2016 - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=78146 . - ЭБС издательства «Лань». Коллекция «Психология. Педагогика».
2	Кокорина И. В. Основы математической обработки информации в филологии : комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика; учебно-методическое пособие/И.В. Кокорина. - Архангельск:ИД САФУ, 2014. - 115 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312317 . - ЭБС Университетская библиотека онлайн.
3	Мирзоев М. С. Основы математической обработки информации: Учебное пособие/Мирзоев М.С.. - Москва:Прометей, 2016 - URL: https://e.lanbook.com/book/89712 . - ЭБС издательства «Лань». Коллекция «Психология. Педагогика».

Обеспеченность печатными изданиями дисциплины, перечисленными в разделе основной литературы программы, соответствует не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 100 обучающихся. Обеспеченность печатными изданиями дополнительной литературы соответствует не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационные справочные системы

- Федеральный портал «Российское образование» <https://edu.ru/>. Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в помещениях для самостоятельной работы обучающихся в фундаментальной библиотеке имени императрицы Марии Федоровны.

Электронные образовательные ресурсы и профессиональные базы данных

- Вся математика в одном месте. Режим доступа - <http://www.allmath.ru>
- Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов.
Режим доступа - <http://www.etudes.ru>

Электронно-библиотечные системы

Таблица 14

Ссылка на информационный	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
--------------------------	---	-------------



ресурс		
http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «Лань» и десятков российских издательств	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://ibooks.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов издательств «Питер», «БХВ-Петербург»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.znaniyum.com/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Znaniyum. Учебники и учебные пособия для университетов издательства «Инфра-М» и десятков российских издательств	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн. Учебники и учебные пособия для университетов издательства «ДиректМедиа» и десятков российских издательств	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://www.biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по основной профессиональной образовательной программе, изучающих дисциплину.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель дисциплины состоит в развитии компетенции использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве через



овладение обучающимися системой знаний и умений, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации. Содержание учебной дисциплины реализуется посредством лекционных и практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. Обучающимся следует освоить понятийный аппарат дисциплины, представляемый преподавателем на лекциях, обратить самое серьезное внимание на основные типы задач по различным темам курса и методы их решения. В процессе самостоятельной работы и на практических занятиях каждому обучающемуся необходимо научиться определять тип задачи, выбрать метод решения и реализовать его. Следует выполнять задания для самостоятельной работы к каждому практическому занятию, поскольку это является одним из необходимых условий получения зачета по дисциплине. При подготовке к зачетной работе каждому обучающемуся следует актуализировать понятийный аппарат темы, типологию задач и методы их решения.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Лицензионное программное обеспечение

Таблица 15

Программное обеспечение	Аналог
ОС Microsoft Windows Desktop Education ALNG LicSAPk AcademicEdition 7/8/10	ОС Linux (Ubuntu, Astra Linux)
MS Office ProPlus for Students/Faculty ALNG AcademicEdition 2010/ 2013/ 2016 / Office 365	OpenOffice, LibreOffice
Антивирус Касперского Endpoint Security 10	Clam AntiVirus, Rkhunter
Система проведения вебинаров «TrueConf Online»TrueConf Online»	Приложение Skype
Справочная правовая система Консультант Плюс»	
MATLAB Basic suite MathWorks	Пакет прикладных математических программ Scilab
Набор программ MS Imagine Academy ALNG Subscriptions	
Растровый графический редактор GIMP	
Векторный графический редактор Inkscape	
Приложение для верстки документов Scribus	
Аудиоредактор звуковых файлов Audacity	



Визуальная событийно-ориентированная среда программирования Scratch	
Архиватор 7-Zip	
Проигрыватель аудио и видео файлов VLC player	
Система управления онлайн курсами LMS Moodle	
Текстовый редактор Notepad++	
Файловый менеджер Far manager	
Система управления базами данных Firebird server 2.5	
Среда разработки программного обеспечения Lazarus	
Среда разработки модульных кроссплатформенных приложений Eclipse	

Электронное обучение по дисциплине применяется при организации самостоятельной работы обучающихся на СДО Moodle и не требует замены специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Дистанционные образовательные технологии при реализации дисциплины не используются.

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в качестве помещений для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы презентаций, соответствующие темам программы дисциплины.



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Разработчики:

кафедра методики
обучения математике и
информатике

д-р.пед.наук

профессор

В.В. Орлов