



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ
Директор Педагогического института
_____ А.В. Семиров

21 июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) – Б1.Б.7 Основы высшей математики

Направление подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Тип образовательной программы – Академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки – История-Обществознание

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения – Заочная

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 9 от «20» июня 2018 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 13
От «30» мая 2018 г.

Зав. кафедрой _____ З.А. Дулатова

Иркутск - 2018 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	3
5. Содержание дисциплины (модуля)	4
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	5
7. Примерная тематика курсовых работ	6
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 6 (модуля): а) основная литература; б) дополнительная литература; в) программное обеспечение; г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	6
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	7
10. Образовательные технологии	7
11. Оценочные средства (ОС)	8

1. Цели и задачи дисциплины: целью освоения дисциплины «Основы высшей математики» является формирование базовых знаний и умений в области основных разделов математики в соответствии с ОПОП ВО.

Задачи дисциплины

- содействовать изучению теоретических основ математики;
- способствовать освоению методов и способов решения математических задач;
- формировать базовый понятийный аппарат, необходимый для овладения общими идеями и принципами, которые лежат в основе математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы высшей математики» для студентов направления «Педагогическое образование» является обязательной дисциплиной базовой части Б1. и предшествует изучению дисциплины «Естественнонаучная картина мира». Для освоения «Основ высшей математики» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика» и «Информатика» на предыдущем уровне образования. Дисциплина является неотъемлемой частью в процессе подготовки бакалавров к педагогической и культурно-просветительской деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОК-3:** способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия, утверждения, теории и методы математической теории;

Уметь: использовать математические знания в образовательной и профессиональной деятельности.

ОК-3 -1-й этап формирования компетенции.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	
Аудиторные занятия (всего)	6	4		2	
В том числе:					
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	4	2		2	
Самостоятельная работа	62	32		30	
В том числе:					
Выполнение индивидуальных заданий	31	16		15	

Самостоятельное изучение теоретического материала	31	16		15	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)				4 За	
Контактная работа	12	7		5	
Общая трудоемкость	часы	72	36	36	
	зачетные единицы	2	1	1	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

РАЗДЕЛ № 1 Элементы теории вероятностей и математической статистики

1 События и вероятность

События и вероятность (виды событий (случайные, достоверные, невозможные события); операции над событиями; полная группа событий; классическая формула вероятности; основные теоремы о вероятности; формула полной вероятности).

2 Случайные величины

Случайные величины (понятие дискретной (непрерывной) случайной величины; закон распределения дискретной случайной величины; основные числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства, функция распределения и ее свойства).

3 Элементы математической статистики

Элементы описательной статистики (генеральная совокупность и выборка; вариационные ряды и их графическое представление; статистическая функция распределения; числовые характеристики выборки; интервальный ряд и его графическое представление). Начальная обработка данных.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин								
		1.1-1.3	2.1-2.3							
1.	Естественнонаучная картина мира	1.1-1.3	2.1-2.3							

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах						
			Лекц.	Практ. зан.	Семи н	Лаб. зан.	СР С	Всего	
1.	Элементы	1. События и	2	4				62	68

	теории вероятностей и математической статистики	вероятность 2. Дискретные случайные величины 3. Элементы математической статистики						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1. События и вероятность 2. Случайные величины 3. Начальная обработка данных	36	Контрольная работа Конспект	ОК-3

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	События и вероятность	Работа с учебником Выполнение домашних работ Выполнение индивидуальных заданий	- выполнение домашней контрольной работы по теме; конспектирование теоретического материала	3; 4; 6; 7; 9	20
2	Случайные величины	Работа с учебником Выполнение домашних работ Выполнение индивидуальных заданий	- изучение формул Бернулли и Пуассона; закона больших чисел; конспектирование теоретического материала	3; 4; 6; 7; 9	20
3	Элементы описательной статистики	Работа с учебником Выполнение домашних работ	- выполнение домашней расчетно-графической	3; 4; 6; 9	22

		Выполнение индивидуальных заданий	работы по теме; конспектирование теоретического материала		
--	--	-----------------------------------	---	--	--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студенты используют учебно-методическую литературу из приведенного ниже списка основной и дополнительной литературы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ПИ ИГУ.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) Курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Бородин, Андрей Николаевич. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] / А. Н. Бородин. - Москва : Лань, 2011. - 254 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 251 (20 назв.) - Предм. указ.: с. 252-254. - ISBN 978-5-8114-0442-1
2. Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Текст] / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - Москва : Лань, 2007. - 336 с. - (Лучшие классические учебники. Математика). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0743-9
3. Ермолаева, Н. Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс] / Н. Н. Ермолаева. - Москва : Лань, 2014. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1657-8
4. Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс] / С. В. Микони. - Москва : Лань, 2012. - 192 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1386-7

б) дополнительная литература

5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2005. - 480 с. - ISBN 5-06-004214-6 (30 экз).
6. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения [Текст] : учеб. пособие / Я. М. Ерусалимский. - 10-е изд. - Москва : Вузовская книга, 2009. - 288 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9502-0423-4
7. Туганбаев, Аскар Аканович. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. - Москва : Лань, 2011. - 223 с. : ил. ; 21. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 221 (9 назв.). - ISBN 978-5-8114-1079-8

в) программное обеспечение Windows XP (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г КЕС Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

7-zip (GNU LGPL)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя)

Условия использования по ссылке: [http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

[20150407_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf))

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов

2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»

4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Специальные помещения:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- аудитория на 30 посадочных мест, укомплектована специализированной (учебной) мебелью и техническими средствами обучения: Интерактивная система Smart Board 680i2 со встроенным проектором Unifi45.

10. Образовательные технологии:

При реализации различных видов учебной работы дисциплины используются как стандартные методы обучения, так и интерактивные формы проведения занятий.

Стандартные методы обучения:

- Информационная/проблемная лекция, лекция с обратной связью
- Практические занятия (решение задач, работа в группах, опросы, беседы, работа у доски)
- Консультации преподавателя.
- Самостоятельная работа студентов (решение задач, тестирование, выполнение

проверочных и контрольных работ, выполнение индивидуальных и семестровых заданий. работа с конспектом лекций, поиск материалов в сети интернет).

Обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- Кейс-метод – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной деятельности (разбор конкретных ситуаций).
- Разбор конкретных ситуаций/деловая игра.
- Выполнение заданий (решение задач) с использованием компьютерных программ.

11. Оценочные средства (ОС):

Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле.

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Контрольная работа Конспект

11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Демонстрационные варианты контрольных работ

Контрольные задания по теме «Теория вероятностей и случайные величины»

1. По каждому из двух вопросов психологического теста предлагается семь ответов, которые соответственно оцениваются 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 баллов. Какова вероятность получить при выборе ответов 8 баллов?
2. Одновременно бросают два игральных кубика. Какова вероятность, что в сумме выпадет 7 очков?
3. Из колоды наудачу последовательно берут две карты. Какова вероятность того, что обе карты окажутся одной масти?
4. В первой коробке 7 красных карандашей и 5 синих, во второй – 6 красных и 6 синих, а в третьей – 4 красных и 8 синих. Какова вероятность того, что из наугад выбранной коробки будет извлечен синий карандаш?
5. В урне лежат 12 шаров, среди которых 10 шаров белые. Наудачу по одному извлекают три шара без возвращения. Какова вероятность того, что все три шара будут белыми?
6. Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,75 и 0,90. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня откажут оба элемента.

7. В урне 5 белых шаров и 7 черных. Наугад вынимают два шара. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
8. В ящике содержатся 20 деталей, изготовленных на заводе № 1; 30 деталей, изготовленных на заводе № 2; и 50 деталей, изготовленных на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе № 1, отличного качества, равна 0,8; на заводе № 2 – равна 0,7, а на заводе № 3 – равна 0,9. Найдите вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества.
9. В цехе работает 10 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобрали 3 человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся женщинами.
10. Вероятность роста стоимости пакета акций А равна 0,3, В – 0,4. Купили один из пакетов акций. Какова вероятность того, что купленные акции возрастут в цене?
11. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, которая задана следующим законом распределения:

X	2	4	6
p	0,2	0,4	?

12. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины Z, если: $Z = 2X - 7Y$, $M(X) = 4$, $M(Y) = 2$, $D(X) = 1/2$, $D(Y) = 1/3$;
13. Дискретная случайная величина принимает значения x_1, x_2, x_3 соответственно с вероятностями p_1, p_2, p_3 . Зная, что $M(X) = 15,2$, найти неизвестные параметры, если: $x_1 = 4, x_2 = 6, x_3 = ?$, $p_1 = 0,5, p_2 = ?, p_3 = 0,3$.

Контрольная работа по теме «Математическая статистика»

По данным выборки:

14	40	33	35	36	28	11	24	32	19
10	12	29	39	20	27	33	20	39	36
27	15	40	12	25	33	40	14	15	40
19	24	27	11	14	28	12	31	25	20
31	33	21	10	32	24	19	35	29	27

1. Составить статистическое распределение ряда (включающее строки относительных и накопленных частот).
2. Построить полигон и кумуляту.
3. Найти все числовые характеристики выборки (моду, медиану, выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение).
4. Построить интервальный ряд и гистограмму.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Определение случайного события, примеры случайных событий. Определение (статистическое, геометрическое и классическое) вероятности случайного события.
2. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее следствие.

3. Произведение событий. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
4. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
5. Формула полной вероятности.
6. Определения дискретной и непрерывной случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины. Формулы основных числовых характеристик $M(x)$, $D(x)$, $\sigma(x)$ дискретной случайной величины. Свойства $M(x)$, $D(x)$.
7. Понятие статистики, основные задачи, основной метод; выборка, виды выборок; генеральная совокупность, ее объем, варианта.
8. Формы предоставления статистической информации в виде рядов и графиков; числовые характеристики статических рядов. Алгоритм перехода от точечного ряда к интервальному ряду.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» утвержденного приказом Минобрнауки РФ приказ № 1426 от 4.12.2015 (зарегистрирован 11.01.16 г., опубликован 14.01.2016)

Автор программы: доцент кафедры МиМОМ, канд. физ.-мат. наук Кузуб Наталья Михайловна

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.