

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.07 Стохастика

направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

магистерская программа «Математическое моделирование»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра алгебры и геометрии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии,
протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой алгебры и геометрии

к.э.н. Бакижева С.А. Баф

Составитель (разработчик) программы к.э.н. Бакижева Баф

Содержание

стр.

	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3.	Содержание дисциплины (модуля)	5
4.	Самостоятельная работа обучающихся	5
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	10
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	11
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
9.	Лист регистрации изменений	13

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Стохастика» входит в базовую часть блока 1 дисциплин учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./72 ч.

контактная работа: 25,25 ч.,

занятия лекционного типа – 12 ч.,

Практические занятия – 12 ч.,

контроль самостоятельной работы – 1 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа

СР – 46,75 ч.

Ключевые слова выборка, дисперсия, математическое ожидание, случайная величина, статистическая гипотеза, полигон, гистограмма

Составитель: Бакижева С.А., к.э.н., доцент кафедры алгебры и геометрии.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1).

Профессиональные компетенции:

в научно-исследовательской деятельности:

- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1).

Показателями компетенций являются:

- знания – терминология, основные понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; принципы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения, числовых характеристик случайных величин; основные типы распределения вероятностей, используемых в статистическом анализе; основные числовые характеристики случайных величин и их выборочные аналоги; прикладные аспекты предельных теорем теории вероятностей; методы статистического анализа данных различной природы; правила принятия решений при статистической проверке гипотез; основы корреляционного и регрессионного анализа, границы применимости ряда процедур вероятностного и статистического анализа;

- умения – определение вероятностей наступления событий для простейших моделей испытаний; составление и исследование функции распределения случайных величин,

определение числовых характеристик, оперирование с наиболее употребимыми в практике статистических исследований законами распределений, применение статистических методов для обработки результатов измерений; формулировать обоснованные выводы по результатам статистической обработки экспериментальных данных; проведение исследования статистических зависимостей;

- навыки – использование вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа; владение основными аналитическими приемами вероятностного и математико-статистического анализа; численный расчет основных характеристик и зависимостей, возникающих при проведении вероятностного и статистического анализа в исследовании математической модели.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е.

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II		
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
Контактная работа:	25,25	25,25			
Лекции (Л)	12	12			
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
КСР	1	1			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (СРС)	46,75	46,75			
Вид итогового контроля	зачет	зачет			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная, очно-заочная

Семестр 1

Номер раздела (модуля)	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам				
		Всего	Л	ИКР	КСР	СРС
1	Выборочные аналоги Основные понятия математической статистики,	13	6			7

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»					
	Рабочая программа дисциплины (модуля)					
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3					

	используемые в педагогических исследованиях					
2	Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины и закона распределения Статистические гипотезы в психолого-педагогических исследованиях. Общие принципы проверки статистических гипотез. Сравнение результатов двух зависимых выборок. Сравнение результатов двух независимых выборок	29	8		1	20
3	Параметрические критерии различий. Критерий Стьюдента. Применение корреляционно-регрессионного анализа в психолого-педагогических исследованиях. Коэффициент Пирсона. Характеристика программы Statistica. Графические методы анализа данных	30	6	0,25	1	19,75
Итого		72	18	0,25	2	46,75

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы		Форма отчетности
	Модуль 1	Выборочные аналоги	Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины и	

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

		закона распределения	
1	Самоподготовка	1.1. Построение интервального и дискретного вариационных рядов 1.2. Построение выборочной функции распределения, дифференциальной функции распределения, полигона и гистограммы.	Устный опрос 6 часов
2	Письменная вычислительная работа	1.3. Вычисление статистических характеристик вариационных рядов. 1.4. Точечные оценки числовых характеристик случайных величин. 1.5. Параметрическое оценивание закона распределения.	Домашняя самостоятельная работа 4 часов
3	Конспектирование основных понятий	2.1. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсия, некоторые дополнительные характеристики вариационного ряда. 2.2. Интервальные оценки параметров нормального распределения. 2.3. Интервальные оценки параметров нормального распределения и вероятности события. 3.1. Проверка гипотезы о числовых значениях параметров нормального распределения. 3.2. Проверка гипотез о числовом значении вероятности и о равенстве вероятностей. 3.3. Критерий согласия Пирсона.	Доклады 8 часов

		3.4. Генеральное корреляционное отношение. 3.5. Выборочное корреляционное отношение. 3.6. Метод четырех полей вычисления выборочного коэффициента корреляции	
4	Письменная вычислительная работа	2.2. Интервальные оценки параметров нормального распределения. 2.3. Интервальные оценки параметров нормального распределения и вероятности события. 3.1. Проверка гипотезы о числовых значениях параметров нормального распределения. 3.2. Проверка гипотез о числовом значении вероятности и о равенстве вероятностей. 3.3. Критерий согласия Пирсона.	Домашняя самостоятельная работа 8 часов
Итого по модулю 1		26 часов	
Модуль 2			
5	Самоподготовка	1.1. Сравнение результатов двух зависимых выборок Парный Т-критерий Вилкоксона 1.2. Сравнение результатов двух зависимых выборок Критерий Макнамары 1.3. Сравнение результатов двух независимых выборок. U-критерий Вилкоксона-Манна-Уитни.	Основные факты по данной теме в письменном виде Домашняя самостоятельная работа 13 часов

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

		1.4. Сравнение результатов двух независимых выборок Медианный критерий. 1.5. Сравнение результатов двух независимых выборок Критерий хи-квадратов. 1.6. Параметрические критерии различий. Критерий Стьюдента.	
6	Индивидуальная работа в пакете Statistica	Применение корреляционно-регрессионного анализа в психолого-педагогических исследованиях.	Вычисление основных статистических характеристик в пакете Excel 8 часов
Итого по модулю 2		21 часов	
Всего часов:		47 часа	

4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено учебной программой.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Для самостоятельной работы обучающиеся могут использовать:

1. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных : учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3

2. Бельчик, Т.А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS : учебное пособие / Т.А. Бельчик. - Кемерово : Кемеров. гос. ун-т, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;
- ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>;
- ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>;
- ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru;
- ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com;
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва;
- Библиотека Российской академии наук (РАН), г. Москва;

- Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН), г. Москва;
- Научная библиотека Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова;
- [Образовательный математический сайт](#);
- [Общероссийский математический портал](#);
- [Каталог математических библиотек](#).

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика Москва, Высшая школа, 2003	
2	Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике и теории случайных функций (для ВТУЗов) Под редакцией проф. А.А.Свешникова. Москва, Наука, 2007	
3	Вентцель Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика Москва, Наука, 2003	

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Москва, Высшая школа, 1999
2	Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика Москва Высшая школа, 2001
3	Нейман Ю. Вводный курс теории вероятностей и математической статистики, Москва Наука 1968
4	Колмогоров А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика Москва ,Наука 1986
5	Журнал «Математический сборник»

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	1. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных : учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

2.	2. Бельчик, Т.А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS : учебное пособие / Т.А. Бельчик. - Кемерово : Кемеров. гос. ун-т, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214
3.	3. Математические методы в педагогических исследованиях : учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181
4.	Новиков А. И. Математические методы в психологии: Учебное пособие /А.И.Новиков, Н.В.Новикова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с.: Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460890).

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Стохастика» знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов на первом занятии.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения. Используется рейтинговая шкала оценок.

Студент может получить информацию о своих оценках текущего контроля у преподавателя во время аудиторных занятий или консультаций.

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний.

В рамках самостоятельной работы студентами выполняются индивидуальные задания.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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 не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- 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;

ФГБОУ ВО
«АГУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Адыгейский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, а именно компьютеры с соответствующим компьютерным и программным обеспечением, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд Научной библиотеки АГУ.

Учебные классы и материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов.

Интерактивная доска для дистанционного обучения на платформе moodle.

Используется программное обеспечение:

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN... (Microsoft Open License 47818824);
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN... (Microsoft Open License 47818824);
- Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU (65195558) (Software License Certificate 10981633);
- Paint.NET.
- TeXworks.

