

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 19.09.2022 14:46:48
 Уникальный идентификатор: f45eb7c44954ca5c5b4e9040c94b7051

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «СВЕРЛО ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.07.02 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ ПРОГРАММ SPSS

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
 Направленность программы: Системное программирование и компьютерные технологии
 Форма обучения: очная

Автор: Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры МиИ, e-mail: udanov_sb@mail.ru

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры МиИ _____ /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ _____ /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от « <u>12</u> » <u>05</u> 2021г.</p> | <p>ОДОБРЕНО Представитель кафедры МиИ _____ /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ _____ /В.М. Самохина протокол № <u>10</u> от « <u>14</u> » <u>05</u> 2021г.</p> | <p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ /<u>Ю.И. Саввицкая</u> « <u>25</u> » <u>08</u> 2021 г.</p> |
| <p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>01</u> от « <u>30</u> » <u>август</u> 2021 г.</p> | | <p>Зав. библиотекой _____ /<u>Н.С. Булгакова</u> « <u>25</u> » <u>08</u> 2021 г.</p> |



Нерюнгри 2021

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 Статистические пакеты программ SPSS
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины: подготовка у будущих специалистов научной базы, на основе которой строится общеобразовательная, общая технико-экономическая и специальная подготовка специалистов и привитие навыков освоения всего нового, с чем приходится сталкиваться в ходе дальнейшей деятельности.

Краткое содержание дисциплины: описательные статистики, вероятностный калькулятор, моделирование распределений случайных величин, таблицы частот, критерии нормальности, парные, частные корреляции, однофакторный дисперсионный анализ, парная и множественная регрессия.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1: способен анализировать требования к программному обеспечению. | ПК-1.2: Способен проводить оценку и обосновывать рекомендуемые решения с учетом данных современных научных исследований и применением математических методов и возможностей моделирования | <ul style="list-style-type: none"> - знать: применение основных описательных и непараметрических статистик для анализа данных; возможности двумерной и трехмерной визуализации данных; реализацию основных методов математической статистики с помощью программно-прикладного инструментария; - уметь: строить и анализировать таблицы данных, выполнять подгонку вероятностных распределений к реальным данным; делать визуальный анализ категоризованных данных; решать задачи анализа данных методами и способами теории вероятности и математической статистики, реализованными в прикладном пакете SPSS. - владеть: методами и средствами анализа данных в применении к решению прикладных задач с помощью инструментария системы SPSS. |

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
|--------|--------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| | | | на которые опирается содержание данной | для которых содержание данной дисциплины (модуля) |
| | | | | |

| | | | дисциплины (модуля) | выступает опорой |
|---------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.ДВ.07.01 | Статистические пакеты программ SPSS | 6 | Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика | Б1.О.21 Численные методы Б1.В.04 Математическое и имитационное моделирование |

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. БА-ПМ-21):

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б1.В.ДВ.07.01 Статистические пакеты программ SPSS | |
| Курс изучения | 3 | |
| Семестр(ы) изучения | 6 | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет | |
| РГР | 6 | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 3 ЗЕТ | |
| Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 108 | |
| №1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах: | Объем аудиторной работы, в часах | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 70 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | - | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | - | - |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.) | - | - |
| - лабораторные работы | 68 | - |
| - практикумы | - | - |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 2 | - |
| №2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах) | 38 | |
| №3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане) | - | |

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | Часы СРС |
|----------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) | |
| 6 семестр | | | | | | | | | | | |
| Предварительный анализ данных | 23,4 | - | - | - | - | 16 | - | - | - | 1 | 6,4(ЛР) |
| Методы корреляционного и дисперсионного анализа в системе SPSS | 25,2 | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | 7,2(ЛР) |
| Регрессионный анализ в системе SPSS | 37 | - | - | - | - | 18 | - | - | - | 1 | 7,2(ЛР) 10,8 (РГР) |
| Выполнение кластерного анализа в программе SPSS | 22,4 | | | | | 16 | | | | | 6,4 (ЛР) |
| Всего часов 6 сем | 108 | - | - | - | - | 68 | - | - | - | 2 | 38 |

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным занятиям, РГР –расчетно-графическая работа.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

6 семестр

Тема 1.Предварительный анализ данных.

Общие сведения о программе SPSS. Модули пакета SPSS. Источники данных. Вычисление простейших описательных статистик. Вычисление вероятностей распределения случайных величин. Моделирование распределений случайных величин. Таблицы частот. Критерии нормальности.

Тема 2. Методы корреляционного и дисперсионного анализа в системе SPSS

Основные понятия корреляционного анализа. Вычисление матрицы парных коэффициентов корреляции. Графическое изображение корреляционных зависимостей. Вычисление частных и множественных коэффициентов корреляции. Выполнение однофакторного дисперсионного анализа.

Тема 3. Регрессионный анализ в системе SPSS.

Основные понятия и этапы регрессионного анализа. Построение парной линейной регрессии в программе SPSS. Построение множественной линейной регрессии в программе SPSS. Множественная нелинейная регрессия. Пошаговая регрессия в программе SPSS.

Тема 4. Кластерный анализ в системе Spss.

Основные понятия алгоритмы кластерного анализа. Нормирование (стандартизация) ненормированных данных. Иерархические методы кластеризации данных. Кластеризация методом К-средних. Двухходовое объединение.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

| Раздел дисциплины | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|----------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Предварительный анализ данных | 6 | Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций). | 4 |
| Методы корреляционного и дисперсионного анализа в системе Spss | | Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций). | 4 |
| Регрессионный анализ в системе Spss | | Дискуссионные методы, case-study (анализ конкретных, практических ситуаций). | 6 |
| Итого: | | | 14 |

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями.

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 6 семестр | | | | |
| 1 | Предварительный анализ данных | Подготовка к лабораторному занятию | 6,4 | Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. |
| 2 | Методы корреляционного и дисперсионного анализа в системе SPSS | Подготовка к лабораторному занятию | 7,2 | Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. |

²Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

| | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Регрессионный анализ в системе SPSS | Подготовка к лабораторному занятию Выполнение РГР | 7,2 10,8 (РГР) | Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Отчет о выполнении самостоятельной работы по определенной теме. |
| 4 | Кластерный анализ в системе SPSS. | Подготовка к лабораторному занятию | 6,4 | Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий |
| | Всего часов 6 сем | | 38 | |

Работа на лабораторном занятии

В период освоения дисциплины студенты самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям.

Темы лабораторных работ

ЛР 1. Интерфейс программы SPSS. Создание файлов данных.

ЛР 2-4. Построение простейших статистических графиков. Описательные статистики.

ЛР 5-7. Вероятностный калькулятор. Генерация случайных чисел.

ЛР 8-10. Построение таблиц частот.

ЛР 11-13. Проверка статистических гипотез. Критерии нормальности.

ЛР 14-16. Методы корреляционного анализа.

ЛР 17-20. Однофакторный дисперсионный анализ.

ЛР 21-24. Одномерный регрессионный анализ.

ЛР 25-27. Многомерный регрессионный анализ.

ЛР 28-30. Элементы кластерного анализа.

ЛР 31-34. Решение задач.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии – 2,5 б.

При оценке ответа студента используются следующие *критерии*:

- 1) полнота и правильность выполненного задания;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) оформление задания.

0 баллов - ставится, если студент не готов к лабораторной работе.

1 балл - студент показал поверхностные знания по большей части темы, допущены грубые ошибки при выполнении заданий или выполнено меньше половины задания.

2 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений обсуждаемой темы, но:

- а) при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 80-90%;
- б) слабо владеет навыками исследовательского анализа по данной теме;
- в) оформление работы выполнено недостаточно последовательно, допущены ошибки в языковом оформлении материала.

2,5 балла - ставится, если студент полностью выполнил задание, но допустил единичные ошибки в изложении материала, знает теоретический материал, самостоятельно поправляет ошибки и погрешности после замечаний преподавателя.

- а) задание выполнено правильно или, в случае недочётов, скорректировано студентом самостоятельно;

- б) студент обладает необходимыми навыками научно-исследовательского анализа по данной теме и обнаруживает полное понимание материала, может обосновать свои суждения;
 в) оформление задания выполнено последовательно и полно, правильно использована соответствующая терминология.

Расчетно-графическая работа

6 семестр

Тема: Анализ временных рядов

Содержание

Введение

1. Основные понятия временных рядов
2. Выполнение расчетного задания

Заключение

Критерии оценки:

| № | Критерий | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|---|
| 1 | Актуальность: конкретность и достижимость целей и задач; соответствие разработки современным подходам к рассматриваемой проблеме; соответствие целей и задач ожидаемым результатам; четкость формулировки ожидаемых результатов | | | | |
| 2 | Содержание теоретического материала: соответствие содержания заявленной теме; отсутствие в тексте отступлений от темы; логичность и последовательность в изложении материала; способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой | | | | |
| 3 | Содержание практической части: способность к анализу и обобщению информационного материала; способность к проведению расчетов, согласно заданию; использование компьютерных программ при выполнении задания; анализ полученных расчетных характеристик, обоснованность выводов | | | | |
| 4 | Оформление правильность оформления (наличие всех структурных частей, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.); соответствие оформления правилам компьютерного набора текста (соблюдение объема, шрифтов, интервалов, выравнивания текста на страницах, нумерация страниц и т.д.); аккуратность оформления (отсутствие помарок, работа сброшюрована и т.д.); | | | | |
| 5 | Защита владение материалом; правильность ответов на заданные вопросы; способность к изложению собственных мыслей. | | | | |
| | Итого | 156 | | | |

Соответствие критерию: наиболее полно – 2 балла; достаточно полно – 2 балла; частично – 1 балл; не соответствует – 0 баллов.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11022>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

| № | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) | | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| | Испытания / Формы СРС | Время, час | | | |
| 5 семестр | | | | | |
| 1 | Лабораторная работа | 34ЛР*0,8=27,2ч | 34 ЛР*1,56=516 | 34ЛР*2,56=856 | знание теории; выполнение практического задания |
| 3 | РГР | 10,8ч | 96 | 156 | в письменном виде |
| | Итого: | 38ч | 606 | 1006 | |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ПК-1.2: Способен проводить оценку и обосновывать рекомендуемые решения с учетом данных современных научных исследований и применением математических методов и возможностей моделирования | - знать: применение основных описательных и непараметрических статистик для анализа данных; возможности двумерной и трехмерной визуализации данных; реализацию основных методов математической статистики с помощью программно-прикладного инструментария; - уметь: строить и анализировать таблицы данных, выполнять подгонку | Освоено | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности | зачтено |
| | | Освоено | Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, | зачтено |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>вероятностных распределений к реальным данным; делать визуальный анализ категоризованных данных; решать задачи анализа данных методами и способами теории вероятности и математической статистики, реализованными в прикладном пакете Spss.</p> <p>- владеть: методами и средствами анализа данных в применении к решению прикладных задач с помощью инструментария системы Spss.</p> | | <p>аналогичных тем, которые были разобраны на практических занятиях с преподавателем. Обучаемый владеет терминологией, знаниями, умениями и навыками в применении информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p> | |
| | Освоено | <p>Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению практических и теоретических заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем. Имеются ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучаемый не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.</p> | зачтено |
| | Не освоено | <p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> | незачтено |

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид процедуры | зачет |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенции ПК-1 (ПК-1.2) |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г. |
| Субъекты, на которых направлена процедура | зачет - студенты 3 курса бакалавриата |
| Период проведения процедуры | летняя экзаменационная сессия на 3 курсе |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | - |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | В соответствии с п. 5.12 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена. |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать не менее 60 баллов, чтобы получить зачет. |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

| № | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | Библиотека ТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляров | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) | Количество студентов |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Основная литература⁴ | | | | | |
| 1 | Справочник по высшей математике / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. - Изд. 3-е, стер. - Минск: ТетраСистемс, 2001. - 637 с. : ил. - Биогр. словарь. Предм. указ. - ISBN 985-6577-60-8 : 166,00. | | 2 | | 18 |
| 2 | Основы курса высшей математики: учеб. / В. Л. Матросов. - М.: ВЛАДОС, 2002. - 544 с. - Библиогр. : 541 с. - Прил. : Латинский алфавит. - Прил. : Начала математической логики. - Прил. : Начала теории множеств. - Прил. : Обратные величины, степени, корни, логарифмы. - Прил. : Основные сведения из высшей математики. - Прил. : Таблица значений распределения Хи квадрат. - Прил. : Таблица значений функции Лапласа. - Прил. : Таблица интегралов. - ISBN 5 - 691 - 00989 - 3 : 198,00. | | 1 | | 18 |
| Дополнительная литература | | | | | |
| 1 | Математические методы обработки неопределенных данных / А. В. Крянев, Г. В. Лукин. - М.: Физматлит, 2003. - 216 с. - Библиогр. : с. 205-210. - Предм. указ. - ISBN 5-9221-0412-8 : 144,00. | | | 2 | 18 |

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

| | | | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|----|
| 2 | <p>Справочник по математике для научных работников и инженеров = Mathematical Handbook for scientists and engineers: справ. / А. М. Березман , И. А. Вайнштейн , Г. Корн . - Изд. шестое, стер., пер. со второго американского изд. пер. - СПб.: Лань, 2003. - 832 с. : ил., таб. - Библиогр. : с. 796 - 800. - Прил. : Предметный указатель. - Прил. : Указатель важнейших обозначений. - ISBN 5 - 8114 - 0485 - 9 : 225,40.</p> | | | 10 | 18 |
| 3 | <p>Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для студ. вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2003. - 459 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 455. - ISBN 5-7695-1052-8 : 264,66.</p> | | | 30 | |
| 4 | <p>Справочник по математическим формулам и графикам функций для студентов / С. Н. Старков. - Санкт-Петербург: Питер, 2009. - 234 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр. : с. 229-230. - Алф. указ. - ISBN 978-5-91180-830-3 : 398,00.</p> | | | 1 | |

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, история математики <http://www.math.ru>
2. Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru>
3. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Виды учебных занятий* | Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Перечень оборудования |
|-------|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | Лабораторные занятия | Компьютерные классы | интерактивная доска, компьютеры 10 шт, мультимедийный проектор |
| 2. | Подготовка к СРС | Кабинет для СРС № 402 | Компьютер, доступ к интернет |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-Windows , MSOffice, Spss, Open Office

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.01 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ ПРОГРАММ SPSS

| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|-------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.