

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Основы математической  
обработки информации

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Храмова Н. А., ассистент; Базаркина О. А., старший  
преподаватель; Жаркова Ю. С., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании  
кафедры, протокол № 1 от 28.08.2018 года

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании  
кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - Формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование"

Задачи дисциплины:

- усвоение основ теории вероятностей, раскрытие специфики их использования в профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ математической статистики;
- подготовка студентов к использованию в профессиональной деятельности методов математической статистики и теории вероятностей;
- формирование готовности применять в профессиональной деятельности методы статистической обработки данных;
- развитие информационно-коммуникативной культуры студентов, их функциональной грамотности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: владеть математическими методами элементарной математики

Изучению дисциплины «Основы математической обработки информации» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика.

Освоение дисциплины «Основы математической обработки информации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Информационные технологии в образовании;

Современные средства оценивания результатов обучения; Компьютерная обработка результатов научного исследования.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы математической обработки информации», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

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

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке;</li> <li>- Способы обработки экспериментальных данных методами теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- Способы построения графиков и действия с множествами;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать типовые задачи на определение вероятности случайного события;</li> <li>- Применять формулы теории вероятностей, теории множеств, комбинаторики, математической статистики при решении задач;</li> <li>- Определять характеристики случайных величин;</li> <li>- Производить статистическую обработку выборки;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Четвертый семестр |
|--------------------------------------------|-------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>48</b>   | <b>48</b>         |
| Лабораторные                               | 32          | 32                |
| Лекции                                     | 16          | 16                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>60</b>   | <b>60</b>         |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |             |                   |
| Зачет                                      |             | +                 |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b>  | <b>108</b>        |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>    | <b>3</b>          |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1. Математические средства систематизации и представления информации:**

Элементы теории множеств. Элементы математической логики. Элементы теории вероятностей. Схемы независимых испытаний.

**Модуль 2. Статистические методы обработки информации:**

Случайные величины. Выборочный метод. Корреляционные связи. Статистические гипотезы и критерии их проверки.

##### 5.2. Содержание дисциплины: Лекции (16 ч.)

**Модуль 1. Математические средства систематизации и представления информации (8 ч.)**

Тема 1. Элементы теории множеств (2 ч.)

Виды и свойства информации. Математическая запись информации. Множества. Понятие и виды множеств. Действия с множествами. Числовые конечные и бесконечные множества. Графическое изображение множеств. Круги Эйлера-Венна.

Тема 2. Элементы математической логики (2 ч.)

Понятие и действия с высказываниями. Словесная информация. Формулы и законы логики высказываний. Таблицы истинности. Приведение формул к стандартному виду. Проверка рассуждений и построение отрицаний к сложному предложению методами логики высказываний.

Тема 3. Элементы теории вероятностей (2 ч.)

Формулы комбинаторики. Задачи на составление комбинаций. Вероятность. Определения вероятности случайного события. Операции над случайными событиями. Теоремы сложения

Тема 4. Схемы независимых испытаний (2 ч.)

Понятие случайного опыта или испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Закон больших чисел.

## **Модуль 2. Статистические методы обработки информации (8 ч.)**

Тема 5. Случайные величины (2 ч.)

Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения ДСВ. Числовые характеристики и свойства ДСВ. Понятие непрерывной случайной величины. Законы распределения НСВ. Числовые характеристики и свойства НСВ.

Тема 6. Выборочный метод (2 ч.)

Этапы обработки эксперимента. Выборка и ее характеристики. Сравнительный анализ выборок. Характеристики вариационного ряда. Выборочные характеристики. Нормальное распределение признака.

Тема 7. Корреляционные связи (2 ч.)

Корреляционная зависимость и корреляционная связь. Виды коэффициентов корреляции.

Методы построения линий регрессии.

Тема 8. Статистические гипотезы и критерии их проверки (2 ч.)

Понятие статистической гипотезы, статистического критерия проверки гипотез. Виды статистических гипотез. Критическая область. Гипотеза о нормальности распределения признака. Критерий Пирсона. Интервальное и точечное оценивание случайных величин. Смещенные и несмещенные оценки. Оценки выборочных параметров.

## **5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)**

### **Модуль 1. Математические средства систематизации и представления информации (16 ч.)**

Тема 1. Графики элементарных функций (2 ч.)

Виды и способы построения функций. Функции одной и двух переменных. Графики основных функций.

Тема 2. Графическое изображение множеств (2 ч.)

Множества. Понятие и виды множеств. Действия с множествами. Графическое изображение множеств.

Тема 3. Элементы математической логики (2 ч.)

Формулы и законы логики высказываний. Таблицы истинности. Приведение формул к стандартному виду. Проверка рассуждений и построение отрицаний к сложному предложению методами логики высказываний.

Тема 4. Комбинаторные методы обработки информации (2 ч.)

Формулы комбинаторики. Задачи на составление комбинаций. Применение формулы включений и исключений к решению задач.

Тема 5. Элементы теории вероятностей (2 ч.)

Алгебра случайных событий. Определения вероятности случайного события. Формулы классической вероятности и геометрической вероятности.

Тема 6. Теоремы суммы и умножения вероятностей (2 ч.)

Действия со случайными событиями. Несовместные случайные события. Применение теорем сложения и умножения вероятностей событий к решению задач на нахождение вероятности.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003758)

Тема 7. Формулы полной вероятности и Байеса (2 ч.)

Условная вероятность. Зависимые и независимые случайные события. Применение формул полной вероятности и Байеса к решению задач.

Тема 8. Схемы независимых испытаний (2 ч.)

Понятие случайного опыта или независимого испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

### **Модуль 2. Статистические методы обработки информации (16 ч.)**

Тема 9. Характеристики ДСВ (2 ч.)

Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения ДСВ. Числовые характеристики и свойства ДСВ.

Тема 10. Непрерывные случайные величины (2 ч.)

Понятие непрерывной случайной величины. Законы распределения НСВ. Числовые характеристики и свойства НСВ.

Тема 11. Характеристики и виды выборок (2 ч.)

Этапы обработки эксперимента. Выборка и ее характеристики. Сравнительный анализ выборок. Характеристики вариационного ряда. Выборочные характеристики.

Тема 12. Нормальный закон распределения признака (2 ч.)

Нормальное распределение признака. Теоретические частоты. Свойства функции Гаусса.

Тема 13. Проверка статистических гипотез (2 ч.)

Понятие статистической гипотезы, статистического критерия проверки гипотез. Виды статистических гипотез. Критическая область. Гипотеза о нормальности распределения признака. Критерий Пирсона.

Тема 14. Расчет коэффициентов корреляции (2 ч.)

Корреляционная зависимость и корреляционная связь. Коэффициент корреляции. Линия регрессии.

Тема 15. Метод наименьших квадратов (2 ч.)

Построение линии регрессии методом наименьших квадратов. Виды корреляционной зависимости. Решение системы метода наименьших квадратов.

Тема 16. Оценки стат. параметров (2 ч.)

Интервальное и точечное оценивание случайных величин. Смещенные и несмещенные оценки. Оценки выборочных параметров.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Четвертый семестр (120 ч.)**

#### **Модуль 1. Математические средства систематизации и представления информации (60 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий повторение теоретического и практического материала

#### **Модуль 2. Статистические методы обработки информации (60 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий повторение теоретического и практического материала

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| Коды компетенций | Этапы формирования           |                |                                                                                 |
|------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Курс, семестр                | Форма контроля | Модули (разделы) дисциплины                                                     |
| ОК-3             | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Зачет          | Модуль 1:<br>Математические средства систематизации и представления информации. |
| ОК-3             | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Зачет          | Модуль 2:<br>Статистические методы обработки информации.                        |

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Естественнонаучная картина мира, Информационные технологии в образовании, Математика, Математические методы в конструировании, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Теория графов в информатике, Физика, Химия.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |           | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-------------------------|
|                                      | Экзамен (дифференцированный зачет)            | Зачет     |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено   | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено   | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено   | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | незачтено | Ниже 60%                |

### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

| Оценка    | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено   | Студент знает основное содержание дисциплины; владеет способами математической обработки информации; демонстрирует умение производить операции с математическими объектами; владеет математической терминологией, способностью к анализу информации. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны. |
| Незачтено | Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.                                                                         |

### 8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Математические средства систематизации и представления информации

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Описать различные виды функций. Установить связь между функцией и множеством на примере.

2. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.

3. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний

Модуль 2: Статистические методы обработки информации

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Определить характеристики вариационного ряда – медиану, моду, среднее, асимметрию, эксцесс и. д.

2. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

#### Четвертый семестр (Зачет, ОК-3)

1. Описать числовые характеристики выборки, описывающие центральную тенденцию и разброс данных, привести формулы для расчетов характеристик.

2. Описать законы распределения величин – равномерный, биномиальный, нормальный и др. Установить их взаимосвязь и отличия.

3. Описать возможности Excel при обработке экспериментальных данных. Привести примеры применения встроенных функций – статистических и математических для нахождения характеристик выборки.

4. Охарактеризовать параметры непрерывной случайной величины – математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Описать их математический и статистический смысл.

5. Описать различные виды функций. Установить связь между функцией и множеством на примере

6. Определить понятие случайного события, сформулировать свойства вероятности события. Описать схему вычисления вероятностей – геометрической, классической и др.
7. Сформулировать законы комбинаторики произведения и суммы событий, записать формулы сочетаний, размещений, перестановок. Определить отличия в формулах сочетаний и размещений с повторениями и без.
8. Охарактеризовать типы множеств, определить операции над множествами, привести примеры конечных, бесконечных числовых множеств.
9. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий: теорему сложения, умножения, полной вероятности, Байеса. Привести примеры, показывающие отличия в применении теорем.
10. Охарактеризовать параметры дискретной случайной величины – математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Описать их математический и статистический смысл.
11. Сформулировать теоремы алгебры случайных событий – формулы повторения испытаний Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Установить отличия в применимости формул.
12. Описать схему построения вариационного ряда по экспериментальным данным. Определить отличия между интервальным и дискретным рядом, выборкой с повторениями и без повторений.
13. Описать графические характеристики выборки – полигон, гистограмма, кумулята, огива частот и относительных частот, эмпирическая функция распределения. Определить последовательность действий при их построении.
14. Записать формулы различных распределений для дискретной и непрерывной случайных величин – ступенчатая функция, функция Гаусса и др. Определить вид формулы по ее графику.
15. Описать понятия – выборка, генеральная совокупность, привести примеры выборок, охарактеризовать виды выборок.
16. Сформулировать интегральную и локальную теоремы Лапласа, установить их взаимосвязь, описать схему применения теорем к решению задач.
17. Охарактеризовать виды и меру корреляции величин. Дать описание ранговой корреляции. Привести примеры коэффициентов корреляции – Спирмена, Кендалла и др.
18. Описать схему применения критерия Пирсона проверки гипотез – нормального, биномиального, показательного распределения величин. Установить их общие черты, отличия и условия применимости.
19. Описать виды и привести формулы регрессионной связи между величинами – линейная, параболическая, гиперболическая, логарифмическая и др. Сформулировать критерий выбора одной из формул.
20. Охарактеризовать виды оценок величин – интервальные, точечные, смещенные, несмещенные. Описать схему их получения, привести пример точечной оценки математического ожидания

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003758)

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 208 с.
2. Янкина, Л. А. Элементы алгебры: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Сетевой педагогический университет, 2014. — 84 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_)
3. Шпаков, П.С. Математическая обработка результатов измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 410 с. — Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837>
4. Самсонова, С. А. Практикум по математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Самсонова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 97 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411>
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 404 с.
6. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для бакалавров / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - М. : Юрайт, 2014. - URL : [http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Download/MObject/554/Matem\\_obraotka\\_inf.pdf](http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Download/MObject/554/Matem_obraotka_inf.pdf)

### **Дополнительная литература**

1. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 264 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - М. : Юрайт, 2014. – 1 электрон. опт. диск

3. Острейковский, В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] учебное пособие / Ф. И. Карманов. - М.: Абрис, 2012. - 209 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные определения по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

### **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

#### **12.1 Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003758)

## **12.2 Перечень информационных справочных систем**

**(обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» ( <http://www.consultant.ru>)

## **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Электронная библиотечная система Znanium.com( <http://znanium.com/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория 15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

### Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

### Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (аудитория 14).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

### Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); интерактивная система информации; AverVision F55 (документ-камера).

### Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (аудитория 7).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

### Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.