

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

Факультет агрономический  
Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



Удалых О.А.

(подпись)

(ФИО)

2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.13 «МАТЕМАТИКА»**

Образовательная программа **Бакалавриат**

Укрупненная группа **35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) **Агробизнес**

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Год начала подготовки: **2023**

**Макеевка – 2023 год**

**Разработчик:**  
канд. физ.-мат. наук

  
(подпись)

Дулин М.А.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с:  
Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 699.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки направления подготовки: 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль): Агробизнес, утвержденного Ученым советом ДОНАГРА от 27 марта 2023 г., протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-методической комиссии кафедры математики, физики и информационных технологий  
Протокол № 5 от «10» апреля 2023 года

Председатель ПМК

  
(подпись)

Дулин М.А.  
(ФИО)

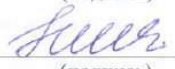
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий  
Протокол № 9 от «10» апреля 2023 года

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Тарасенко Л.М.  
(ФИО)

Начальник учебного  
отдела

  
(подпись)

Шевченко Н. В.  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ                                                                                                                | 4  |
| 1.1. Наименование дисциплины                                                                                                                    | 4  |
| 1.2. Область применения дисциплины                                                                                                              | 4  |
| 1.3. Нормативные ссылки                                                                                                                         | 4  |
| 1.4. Роль и место дисциплины в учебном процессе                                                                                                 | 4  |
| 1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной<br>программы | 5  |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ<br>ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА                                                            | 7  |
| 2.1. Содержание учебного материала дисциплины                                                                                                   | 8  |
| 2.2. Обеспечение содержания дисциплины                                                                                                          | 10 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                        | 11 |
| 3.1. Тематический план изучения дисциплины                                                                                                      | 11 |
| 3.2. Темы практических/семинарских занятий и их содержание                                                                                      | 12 |
| 3.3. Самостоятельная работа студентов                                                                                                           | 14 |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                   | 18 |
| 4.1. Рекомендуемая литература                                                                                                                   | 18 |
| 4.2. Средства обеспечения освоения дисциплины                                                                                                   | 20 |
| 4.3. Оценочные средства (фонд оценочных средств)                                                                                                | 20 |
| 4.4. Критерии оценки знаний, умений, навыков                                                                                                    | 20 |
| 4.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                               | 32 |
| 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                               | 36 |

## **1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ**

### **1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Б1.О.13 «МАТЕМАТИКА»**

### **1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 35.03.04 Агрономия..

Дисциплина «Математика» является основой для изучения таких дисциплин как «Теория экономики и основы менеджмента», «Биофизика».

### **1.3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Нормативно-правовую базу рабочей программы составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки;

Положение о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»;

другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия».

### **1.4. РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся важнейших элементов математической культуры; повышение уровня фундаментальной математической подготовки с усилением ее прикладной профессиональной направленности, ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в области ветеринарии, развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования, выработка умения самостоятельно расширять математические знания.

#### **.Задачи дисциплины:**

– формирование у обучающихся базовых математических знаний, необходимых для дальнейшего усвоения дисциплин профессионального цикла;

– привитие студентам навыков исследования с использованием методов высшей математики, умений формализовать практические задачи, переводить их на математический язык, давать профессиональную интерпретацию результатов математических расчетов;

– изучение основных принципов и инструментария вероятностно-статистического аппарата, который используется для решения профессиональных задач, математических методов систематизации, обработки и применения статистических данных для научных и практических выводов.

### Описание программы

|                                                                  |                                              |         |              |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|--------------|
| Укрупненная группа                                               | 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство |         |              |
| Направление подготовки / специальность                           | 35.03.04 Агрономия                           |         |              |
| Направленность программы                                         | Агробизнес                                   |         |              |
| Образовательная программа                                        | Бакалавриат                                  |         |              |
| Квалификация                                                     | бакалавр                                     |         |              |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Обязательная часть                           |         |              |
| Форма контроля                                                   | экзамен                                      |         |              |
| Показатели трудоемкости                                          | Форма обучения                               |         |              |
|                                                                  | очная                                        | заочная | очно-заочная |
| Год обучения                                                     | 1                                            | 1       | 1            |
| Семестр                                                          | 1                                            | 1       | 1            |
| Количество зачетных единиц                                       | 4                                            | 4       | 4            |
| Общее количество часов                                           | 144                                          | 144     | 144          |
| Количество часов, часы:                                          |                                              |         |              |
| -лекционных                                                      | 16                                           | 8       | 10           |
| -практических (семинарских)                                      | 30                                           | 2       | 8            |
| -лабораторных                                                    | -                                            | -       | -            |
| -курсовая работа (проект)                                        | -                                            | -       | -            |
| -контактной работы на промежуточную аттестацию                   | 2.3                                          | 2.3     | 2.3          |
| - самостоятельной работы                                         | 95.7                                         | 131.7   | 123.7        |

### 1.5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

**Индикаторы достижения компетенции:**

- использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность Агробизнес, представлены в таблице:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                | Формируемые знания, умения и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1               | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-1           | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий | ОПК-1.1 использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | <p><i>Знание</i> основных понятий и формул: понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов, их свойства; понятие дифференциального уравнения, виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической статистики.</p> <p><i>Умение:</i> находить производные элементарных функций; исследовать функции; находить неопределённые интегралы; вычислять определённые интегралы; решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка; находить вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.</p> <p><i>Владеть навыками</i> работы с учебной и учебно-</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей в профессиональной деятельности. |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе освоения дисциплины «Математика» используются следующие формы организации учебного процесса (образовательные технологии):

- лекционные занятия (Л);
- практические занятия (ПЗ);
- самостоятельная работа студентов по выполнению различных видов работы (СР).

При проведении практических занятий используются мультимедийные презентации, тестовые задания, раздаточные материалы.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор практических задач, обсуждение, аудиторная самостоятельная работа), внеаудиторная самостоятельная работа, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к практическим занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, научных статей, решение комплексной контрольной работы, подготовку и защиту результатов собственных научных исследований.

### 2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование темы                               | Содержание темы в дидактических единицах                                                                                                                                                                     | Формы организации учебного процесса |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Предел и непрерывность функции</b> |                                                                                                                                                                                                              |                                     |
| Тема 1.1. Введение в математический анализ      | 1. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами.<br>2. Понятие функции. Основные элементарные функции.<br>3. Понятие производственной функции.<br>4. Применение функций в биологии и агрономии | Л, ПЗ, СР                           |
| Тема 1.2. Пределы                               | 1. Предел числовой последовательности и предел функции.                                                                                                                                                      | Л, ПЗ, СР                           |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                             | 2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.<br>3. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.<br>4. Основные теоремы о пределах                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| Тема 1.3.<br>Неопределенности                                               | 1. Типы неопределенностей.<br>2. Способы вычисления пределов.<br>3. Замечательные пределы.<br>4. Исследование функций на непрерывность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Л, ПЗ, СР |
| Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| Тема 2.1. Производная                                                       | 1. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования.<br>2. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.<br>3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Производные от функций, заданных параметрически.<br>4. Правило Лопиталя. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности. | Л, ПЗ, СР |
| Тема 2.2.<br>Исследование поведения функций и построения графиков.          | 1. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.<br>2. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой.<br>3. Общая схема исследования функций.<br>4. Использование основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                               | Л, ПЗ, СР |
| Тема 2.3.<br>Дифференциальное исчисление функции многих переменных          | 1. Понятие функции нескольких переменных.<br>2. Частные приращения и частные производные 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Полный дифференциал.<br>3. Производная сложной функции. Полная производная. Производная функции, заданной неявно.<br>4. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух независимых переменных.                                                                                                                                   | Л, ПЗ, СР |
| Раздел 3. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| Тема 3.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла                 | 1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.<br>2. Таблица неопределенных интегралов.<br>3. Методы интегрирования. Интегрирование по частям и с помощью замены переменной.<br>4. Интегрирование дробно-рациональной                                                                                                                                                                                                                                           | Л, ПЗ, СР |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                  | функции, интегрирование тригонометрических выражений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| Тема 3.2.<br>Определенный интеграл.                              | 1. Задачи, которые приводят к понятию определенного интеграла, его определение и основные свойства.<br>2. Формула Ньютона-Лейбница.<br>3. Методы подстановки и интегрирования по частям в определенном интеграле.<br>4. Приложения определенного интеграла.                                                                                             |           |
| Тема 3.3<br>Дифференциальные уравнения                           | 1. Основные понятия. Дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.<br>2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.<br>3. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.<br>4. Использование дифференциальных уравнений для решения типовых задач профессиональной деятельности.                                                |           |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| Тема 4.1. Элементы теории вероятностей                           | 1. Основные понятия теории вероятностей.<br>2. Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности.<br>3. Основные формулы комбинаторики. Относительная частота.<br>4. Статистическая вероятность. Теорема сложения и умножения вероятностей.                                                                             | Л, ПЗ, СР |
| Тема 4.2. Формула полной вероятности.                            | 1. Формула полной вероятности. Формула Байеса.<br>2. Повторение испытаний.<br>3. Формула Бернулли.<br>4. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.                                                                                                                                                                                                      |           |
| Тема 4.3. Основы математической статистики                       | 1. Случайные величины. Математическое ожидание, его вероятностный смысл, свойства. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.<br>2. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величин.<br>3. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.<br>4. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. | Л, ПЗ, СР |

## 2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование темы                                                           | Литература                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Раздел 1. Предел и непрерывность функции                                    |                                   |
| Тема 1.1. Введение в математический анализ                                  | О.1., О.2., О.3., Д.3., Э.1, Э.5. |
| Тема 1.2. Пределы                                                           | О.1., О.2., О.3., Д.2., Э.1, Э.2. |
| Тема 1.3. Неопределенности                                                  | О.1., О.2., О.3., Д.3., Э.1, Э.4. |
| Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных |                                   |

|                                                                        |                             |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Тема 2.1. Производная                                                  | О.1., О.2., О.3., Д.3.,Э.1  |
| Тема 2.2. Исследование поведения функций и построения графиков.        | О.1., О.2., Д.2.,Э.1, Э.2.  |
| Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных        | О.1., О.3., Д.1., Д.3.,Э.1. |
| Раздел 3. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения |                             |
| Тема 3.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.           | О.1., О.2., О.3., Д.3.,Э.1  |
| Тема 3.2. Определенный интеграл.                                       | О.1., О.2., О.3., Д.3.,Э.1  |
| Тема 3.3. Дифференциальные уравнения                                   | О.1., О.2., О.3., Д.3.,Э.1  |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики       |                             |
| Тема 4.1. Элементы теории вероятностей                                 | О.4., О.5., Д.4.,Д.5, Э.2.  |
| Тема 4.2. Формула полной вероятности.                                  | О.4., О.5., Д.4.,Д.5, П.1.. |
| Тема 4.3. Основы математической статистики                             | О.4., О.5., Д.4.,Д.5, П.1.. |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Название разделов и тем                                                     | Количество часов |             |    |     |              |    |               |             |    |     |              |    |              |             |    |     |              |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----|-----|--------------|----|---------------|-------------|----|-----|--------------|----|--------------|-------------|----|-----|--------------|----|
|                                                                             | очная форма      |             |    |     |              |    | заочная форма |             |    |     |              |    | очно-заочная |             |    |     |              |    |
|                                                                             | всего            | В том числе |    |     |              |    | всего         | В том числе |    |     |              |    | всего        | В том числе |    |     |              |    |
|                                                                             |                  | лек         | пр | лаб | кон<br>троль | ср |               | лек         | пр | лаб | кон<br>троль | ср |              | лек         | пр | лаб | кон<br>троль | ср |
| 1                                                                           | 2                | 3           | 4  | 5   | 6            | 7  | 8             | 9           | 10 | 11  | 12           | 13 | 14           | 15          | 16 | 17  | 18           | 19 |
| Раздел 1. Предел и непрерывность функции                                    |                  |             |    |     |              |    |               |             |    |     |              |    |              |             |    |     |              |    |
| Тема 1.1 Введение в математический анализ                                   | 12               | 1           | 2  | н/п | н/п          | 9  | 12            | 1           |    | н/п | н/п          | 11 | 12           | 1           |    | н/п | н/п          | 11 |
| Тема 1.2. Пределы                                                           | 12               | 1           | 3  | н/п | н/п          | 8  | 12            |             |    | н/п | н/п          | 12 | 12           | 1           | 1  | н/п | н/п          | 10 |
| Тема 1.3. Неопределенности                                                  | 12               | 2           | 2  | н/п | н/п          | 8  | 12            | 1           |    | н/п | н/п          | 11 | 12           | 1           | 1  | н/п | н/п          | 10 |
| Итого по разделу 1                                                          | 36               | 4           | 7  | н/п | н/п          | 25 | 36            | 2           |    | н/п | н/п          | 34 | 36           | 3           | 2  | н/п | н/п          | 31 |
| Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных |                  |             |    |     |              |    |               |             |    |     |              |    |              |             |    |     |              |    |
| Тема 2.1. Производная                                                       | 12               | 1           | 3  | н/п | н/п          | 8  | 12            | 1           | 1  | н/п | н/п          | 10 | 12           | 1           |    | н/п | н/п          | 11 |
| Тема 2.2. Исследование поведения функций и построения графиков.             | 12               | 2           | 3  | н/п | н/п          | 7  | 12            |             |    | н/п | н/п          | 12 | 12           | 1           | 1  | н/п | н/п          | 10 |
| Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных             | 12               | 1           | 2  | н/п | н/п          | 9  | 12            | 1           |    | н/п | н/п          | 11 | 12           |             | 1  |     |              | 11 |
| Итого по разделу 2                                                          | 36               | 4           | 8  | н/п | н/п          | 24 | 36            | 2           | 1  | н/п | н/п          | 33 | 36           | 2           | 2  | н/п | н/п          | 32 |
| Раздел 3. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения      |                  |             |    |     |              |    |               |             |    |     |              |    |              |             |    |     |              |    |
| Тема 3.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла                 | 12               | 1           | 2  | н/п | н/п          | 9  | 12            | 1           | 1  | н/п | н/п          | 10 | 12           | 1           |    | н/п | н/п          | 11 |

|                                                                         |             |           |           |            |            |             |             |          |          |            |            |              |             |           |          |            |            |              |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|----------|----------|------------|------------|--------------|-------------|-----------|----------|------------|------------|--------------|
| Тема 3.2. Определенный интеграл.                                        | 12          | 1         | 2         | н/п        | н/п        | 9           | 12          | 1        |          | н/п        | н/п        | 11           | 12          | 1         | 1        | н/п        | н/п        | 10           |
| Тема 3.3 Дифференциальные уравнения                                     | 12          | 2         | 3         | н/п        | н/п        | 7           | 12          |          |          | н/п        | н/п        | 12           | 12          | 1         | 1        | н/п        | н/п        | 10           |
| <b>Итого по разделу 3</b>                                               | <b>36</b>   | <b>4</b>  | <b>7</b>  | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>25</b>   | <b>36</b>   | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>33</b>    | <b>36</b>   | <b>3</b>  | <b>2</b> | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>31</b>    |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |             |           |           |            |            |             |             |          |          |            |            |              |             |           |          |            |            |              |
| Тема 4.1. Элементы теории вероятностей                                  | 12          | 1         | 3         | н/п        | н/п        | 8           | 12          |          |          | н/п        | н/п        | 12           | 12          | 1         |          | н/п        | н/п        | 11           |
| Тема 4.2. Формула полной вероятности.                                   | 12          | 1         | 2         | н/п        | н/п        | 9           | 12          | 1        |          | н/п        | н/п        | 11           | 12          | 1         | 1        | н/п        | н/п        | 10           |
| Тема 4.3. Основы математической статистики                              | 9.7         | 2         | 3         | н/п        | н/п        | 4.7         | 9.7         | 1        |          | н/п        | н/п        | 8.7          | 9.7         |           | 1        | н/п        | н/п        | 8.7          |
| <b>Итого по разделу 4</b>                                               | <b>33.7</b> | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>21.7</b> | <b>33.7</b> | <b>2</b> |          | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>31.7</b>  | <b>33.7</b> | <b>2</b>  | <b>2</b> | <b>н/п</b> | <b>н/п</b> | <b>29.7</b>  |
| <b>Курсовая работа (проект)</b>                                         | -           | -         | -         | -          | -          | -           | -           | -        | -        | -          | -          | -            | -           | --        | -        | -          | -          | -            |
| <b>Контактная работа на промежуточную аттестацию</b>                    | <b>2.3</b>  |           |           |            | <b>2.3</b> |             | <b>2.3</b>  |          |          |            | <b>2.3</b> |              | <b>2.3</b>  |           |          |            | <b>2.3</b> |              |
| <b>Всего часов</b>                                                      | <b>144</b>  | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>н/п</b> | <b>2.3</b> | <b>95.7</b> | <b>144</b>  | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>н/п</b> | <b>2.3</b> | <b>131.7</b> | <b>144</b>  | <b>10</b> | <b>8</b> | <b>н/п</b> | <b>2.3</b> | <b>123.7</b> |

н/п – не предусмотрено учебным планом образовательной программы.

### **3.2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ/СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

*На практических занятиях студент, используя теоретические материалы (лекции, практикум, учебники) выполняет задания в индивидуальной рабочей тетради.*

#### **Практическое занятие 1.**

Основы анализа

План

1. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами.
2. Понятие функции. Основные элементарные функции История развития альтернативных систем земледелия и его проблемы.

#### **Практическое занятие 2.**

Производственная функция.

План

1. Понятие производственной функции.
2. Применение функций в биологии и агрономии

#### **Практическое занятие 3.**

Числовая последовательность.

План

1. Предел числовой последовательности и предел функции.
2. Основные теоремы о пределах.

#### **Практическое занятие 4.**

Бесконечно малые и бесконечно большие функции.

План

1. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
2. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.

#### **Практическое занятие 5.**

Неопределенности при вычислении пределов.

План

1. Типы неопределенностей.
2. Замечательные пределы.

#### **Практическое занятие 6.**

Производная.

План

1. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования.
2. Производные основных элементарных функций..

#### **Практическое занятие 7.**

Методы дифференцирования.

План

1. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование неявных функций. Производные от функций, заданных параметрически.

2. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.

### **Практическое занятие 8.**

Исследование поведения функций и построения графиков.

План

1. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.
2. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой.
3. Общая схема исследования функций.

### **Практическое занятие 9.**

Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

План

1. Частные приращения и частные производные 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Полный дифференциал.
2. Производная сложной функции. Полная производная. Производная функции, заданной неявно.
3. Частные производные высших порядков.

### **Практическое занятие 10.**

Понятие первообразной.

План

1. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов.

### **Практическое занятие 11.**

Методы интегрирования.

План

1. Интегрирование по частям и с помощью замены переменной.
2. Интегрирование дробно-рациональной функции, интегрирование тригонометрических выражений.

### **Практическое занятие 12.**

Определенный интеграл.

План

1. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Методы подстановки и интегрирования по частям в определенном интеграле.
3. Приложения определенного интеграла.

### **Практическое занятие 13.**

Дифференциальные уравнения 1-го порядка.

План

1. Дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
- .

### **Практическое занятие 14.**

Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

### План

1. Фундаментальная система решений линейного однородного уравнения. Структура общего решения такого уравнения.
2. Линейные однородные и неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.
3. Метод вариации произвольных постоянных.

### Практическое занятие 15.

Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

#### План

1. Испытания и события. Виды случайных событий.
2. Классическое определение вероятности.
3. Случайные величины. Математическое ожидание, его вероятностный смысл, свойства. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение.
4. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величин.

### 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Математика» предусматривает выполнение коллективных и индивидуальных заданий.

Коллективные задания для самостоятельной работы выполняются всеми студентами и предусматривают обобщение учебного материала по отдельным вопросам курса (по отдельным темам) в виде опорного конспекта. Выполнение этих заданий контролируется преподавателем во время проведения практических занятий путем тестирования, участия в дискуссии, выполнения практических заданий и тому подобное, а также при проведении текущего контроля знаний по дисциплине.

Самостоятельная внеаудиторная работа студента предусматривает выполнение индивидуальных заданий – проработку материалов лекций, изучение основной и дополнительной литературы, решение практических задач.

В случае необходимости студенты могут обращаться за консультацией преподавателя согласно графику консультаций, утвержденного кафедрой.

#### 3.3.1. Тематика самостоятельной работы для коллективной проработки

| № п/п | Наименование темы                                     |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 1.    | Введение в математический анализ                      |
| 2.    | Пределы                                               |
| 3.    | Неопределенности                                      |
| 4.    | Производная                                           |
| 5.    | Исследование поведения функций и построения графиков. |
| 6.    | Дифференциальное исчисление функции многих переменных |
| 7.    | Понятие первообразной и неопределенного интеграла     |
| 8.    | Определенный интеграл.                                |
| 9.    | Дифференциальные уравнения.                           |
| 10.   | Элементы теории вероятностей                          |
| 11.   | Формула полной вероятности.                           |
| 12.   | Формула полной вероятности.                           |

### 3.3.2. Виды самостоятельной работы

| Название разделов и тем                                                            | Количество часов |             |          |          |          |          |               |             |          |          |          |          |                    |             |          |          |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|---------------|-------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                    | очная форма      |             |          |          |          |          | заочная форма |             |          |          |          |          | очно-заочная форма |             |          |          |          |          |
|                                                                                    | всего            | В том числе |          |          |          |          | всего         | В том числе |          |          |          |          | всего              | В том числе |          |          |          |          |
|                                                                                    |                  | чт          | чдл      | пд       | пспл     | рз       |               | чт          | чдл      | пд       | пспл     | рз       |                    | чт          | чдл      | пд       | пспл     | рз       |
| 1                                                                                  | 2                | 3           | 4        | 5        | 6        | 7        | 8             | 9           | 10       | 11       | 12       | 13       | 14                 | 15          | 16       | 17       | 18       | 19       |
| <b>Раздел 1. Предел и непрерывность функции</b>                                    |                  |             |          |          |          |          |               |             |          |          |          |          |                    |             |          |          |          |          |
| Тема 1.1 Введение в математический анализ                                          | 9                | 3           | 2        | 2        | 1        | 1        | 11            | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        | 11                 | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 1.2. Пределы                                                                  | 8                | 3           | 2        | 1        | 1        | 1        | 12            | 3           | 2        | 2        | 2        | 3        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 1.3. Неопределенности                                                         | 8                | 3           | 2        | 1        | 1        | 1        | 11            | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| <b>Итого по разделу 1</b>                                                          | <b>25</b>        | <b>9</b>    | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>34</b>     | <b>9</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>31</b>          | <b>7</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> |
| <b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных</b> |                  |             |          |          |          |          |               |             |          |          |          |          |                    |             |          |          |          |          |
| Тема 2.1. Производная                                                              | 8                | 2           | 2        | 2        | 1        | 1        | 10            | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        | 11                 | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 2.2. Исследование поведения функций и построения графиков.                    | 7                | 2           | 2        | 1        | 1        | 1        | 12            | 3           | 2        | 2        | 2        | 3        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных                    | 9                | 3           | 2        | 2        | 1        | 1        | 11            | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        | 11                 | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| <b>Итого по разделу 2</b>                                                          | <b>24</b>        | <b>7</b>    | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>33</b>     | <b>8</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>32</b>          | <b>8</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> |
| <b>Раздел 3. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения</b>      |                  |             |          |          |          |          |               |             |          |          |          |          |                    |             |          |          |          |          |
| Тема 3.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла                        | 9                | 3           | 2        | 2        | 1        | 1        | 10            | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        | 11                 | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 3.2. Определенный интеграл.                                                   | 9                | 3           | 2        | 2        | 1        | 1        | 11            | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 3.3 Дифференциальные уравнения                                                | 7                | 2           | 2        | 1        | 1        | 1        | 12            | 3           | 2        | 2        | 2        | 3        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| <b>Итого по разделу 3</b>                                                          | <b>25</b>        | <b>8</b>    | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>33</b>     | <b>8</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>31</b>          | <b>7</b>    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>6</b> |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>            |                  |             |          |          |          |          |               |             |          |          |          |          |                    |             |          |          |          |          |
| Тема 4.1. Элементы теории вероятностей                                             | 8                | 3           | 2        | 1        | 1        | 1        | 12            | 3           | 2        | 2        | 2        | 3        | 11                 | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        |
| Тема 4.2. Формула полной вероятности.                                              | 9                | 3           | 2        | 2        | 1        | 1        | 11            | 3           | 2        | 2        | 2        | 2        | 10                 | 2           | 2        | 2        | 2        | 2        |

|                                            |             |           |           |             |           |           |              |           |             |           |           |           |              |           |             |           |           |           |
|--------------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 4.3. Основы математической статистики | 4.7         | 2         |           | 0.7         | 1         | 1         | 8.7          | 2         | 0.7         | 2         | 2         | 2         | 8.7          | 2         | 0.7         | 2         | 2         | 2         |
| <b>Итого по разделу 4</b>                  | <b>21.7</b> | <b>8</b>  | <b>4</b>  | <b>3.7</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>31.7</b>  | <b>8</b>  | <b>4.7</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>29.7</b>  | <b>7</b>  | <b>4.7</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Всего часов</b>                         | <b>95.7</b> | <b>32</b> | <b>22</b> | <b>17.7</b> | <b>12</b> | <b>12</b> | <b>131.7</b> | <b>33</b> | <b>22.7</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>123.7</b> | <b>29</b> | <b>22.7</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> |

*Чт – чтение текстов учебников, учебного материала;*

*Чдл – чтение дополнительной литературы;*

*Пд – подготовка доклада;*

*Пспл – подготовка к выступлению на семинаре, к практическим занятиям;*

*Рз – решение ситуационных профессиональных задач.*

### 3.3.3. Контрольные вопросы для самоподготовки к экзамену

1. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
2. Каковы основные способы задания функции?
3. Какая функция называется периодической?
4. Какая функция называется сложной?
5. Какие функции называются элементарными?
6. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
7. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?
8. Сформулируйте определение ограниченной функции.
9. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
10. Какая функция называется бесконечно большой и какова ее связь с бесконечно малой?
11. Докажите «первый замечательный предел».
12. Сформулируйте определение числа  $e$  («второй замечательный предел»).
13. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Какие точки называются точками разрыва функции?
14. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
15. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
16. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
17. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
18. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
19. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических функций.
20. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с целым положительным показателем.
21. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
22. Сформулируйте определение дифференциала функции.
23. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
24. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?
25. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
26. Каков механический смысл второй производной?
27. Как находятся первая производная функция, заданной параметрически?
28. Сформулируйте два правила для отыскания экстремумов функции.
29. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?
30. Сформулируйте определение асимптоты линии. Как находятся вертикальные и наклонные асимптоты линии, заданной уравнением  $y=f(x)$ ? Приведите примеры.
31. Изложите схему общего исследования функции и построения ее графика.
32. Дайте определение первообразной функции.
33. Укажите геометрический смысл совокупности первообразных функций.
34. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.
35. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
36. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.
37. Докажите основные свойства определенного интеграла.

38. Докажите, что  $F(x) = \int_a^x f(t)dt$  является первообразной функцией для функции  $f(x)$ . Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.
39. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле. Приведите пример.
40. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Приведите пример.
41. Дайте классическое определение вероятности.
42. Дайте определение условной вероятности. Какие события называются независимыми?
43. Дайте определение суммы и произведения событий. Приведите теоремы сложения и умножения.
44. Приведите формулу полной вероятности.
45. Приведите формулу Байеса.
46. Дайте определение последовательности независимых испытаний, изложите схему Бернулли.
47. Сформулируйте локальную теорему Муавра-Лапласа, теорему Пуассона. Когда применяются эти теоремы?
48. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.
49. Дайте определение функции распределения случайной величины и докажите ее свойства.
50. Дайте определение плотности распределения вероятностей и докажите ее свойства.
51. Дайте описания дискретных и непрерывных распределений: биномиального, пуассоновского, геометрического, гипергеометрического, нормального, показательного, равномерного.
52. Как найти вероятность попадания случайной величины в заданный интервал, если она распределена по нормальному или показательному закону?
53. Дайте определение математического ожидания случайной величины и приведите его свойства.
54. Дайте определение дисперсии случайной величины и приведите ее свойства.
55. Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.
56. Что называется выборкой? Напишите формулу для вычисления выборочной средней.
57. Какие оценки называются точечными? Дайте определения несмещенной и состоятельной оценок.
58. Какие оценки являются интервальными? В каких случаях следует использовать интервальную оценку?
59. Для чего служит метод наибольшего правдоподобия? Как им пользоваться для дискретных и непрерывных случайных величин?
60. Как найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 4.1.1. Основная литература:

| №                         | Наименование основной литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| О.1.                      | Комогорцев, В. Ф. Математика: учебное пособие для бакалавров / В.Ф. Комогорцев. - Брянск. Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 258 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/4zER/5Tp9bfFg8">https://cloud.mail.ru/public/4zER/5Tp9bfFg8</a>                                                                                                                               | –                                       | +                                                         |
| О.2.                      | Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / [Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 479 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/JKQ5/DcQZGBRKn">https://cloud.mail.ru/public/JKQ5/DcQZGBRKn</a>                                             | –                                       | +                                                         |
| О.3.                      | Трофимова Е.А. Математические методы анализа : учеб. пособие / Е.А. Трофимова, С.В. Плотников, Д.В. Гилёв ; под общ. ред. Е.А. Трофимовой ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 272 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/5876/Cu55ZMKok">https://cloud.mail.ru/public/5876/Cu55ZMKok</a> | –                                       | +                                                         |
| О.4                       | Катальников В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В.В. Катальников, Ю.В. Шапарь. – 2-е изд., перераб. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 72 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/JR6C/VrCRUcbAZ">https://cloud.mail.ru/public/JR6C/VrCRUcbAZ</a>                                                                | –                                       | +                                                         |
| О.5                       | Шипачев В.С. Задачник по высшей математике / В.С. Шипачев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа. – 2003. – 304 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/edAw/9LUKJeKY4">https://cloud.mail.ru/public/edAw/9LUKJeKY4</a>                                                                                                                            | –                                       | +                                                         |
| Всего наименований: 5 шт. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | – печатных экземпляров                  | 5 электронных ресурса                                     |

#### 4.1.2. Дополнительная литература

| №                         | Наименование дополнительной литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Д.1.                      | Булдык Г.М. Высшая математика : курс лекций : для студентов экон. Специальностей / Г.М. Булдык. – Минск : ФУАинформ, 2010. – 544 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/3a7t/KnU66j7rL">https://cloud.mail.ru/public/3a7t/KnU66j7rL</a>                                                                            | –                                       | +                                                         |
| Д.2.                      | Меленцова Ю.А. Основы высшей математики : курс лекций :[учеб.-метод.пособие] / Ю. А. Меленцова ; М-во образования и науки рос Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2017. — 88 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/tfpQ/q8iubfPE4">https://cloud.mail.ru/public/tfpQ/q8iubfPE4</a> | –                                       | +                                                         |
| Д.3.                      | Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. – М. : Высшая школа, 2003. – 479 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/S9ud/YA3tuZqXh">https://cloud.mail.ru/public/S9ud/YA3tuZqXh</a>                                                                               | –                                       | +                                                         |
| Д.4.                      | Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – М. : Высшая школа, 2004. – 404 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/Ya52/tBNNuF5Yp">https://cloud.mail.ru/public/Ya52/tBNNuF5Yp</a>                            | –                                       | +                                                         |
| Д.5.                      | Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 256с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cloud.mail.ru/public/3y5D/Q6y1aJGA9">https://cloud.mail.ru/public/3y5D/Q6y1aJGA9</a>                                                                         | –                                       | +                                                         |
| Всего наименований: 5 шт. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –<br>печатных<br>экземпляров            | 5<br>электронных<br>ресурсов                              |

#### 4.1.3. Периодические издания

| №                         | Наименование периодической литературы                                                            | Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА | Наличие электронной версии на учебно-методическом портале |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| П.1.                      | <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a> Общероссийский математический портал |                                         | +                                                         |
| Всего наименований: 1 шт. |                                                                                                  | 0 печатных                              | 1                                                         |

|  |             |                        |
|--|-------------|------------------------|
|  | экземпляров | электронных<br>ресурса |
|--|-------------|------------------------|

#### 4.1.4. Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

| №    | Наименование                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э.1. | <a href="http://Exponenta.ru">http://Exponenta.ru</a> Образовательный математический веб-сайт;                                 |
| Э.2. | <a href="http://matematem.ru/">http://matematem.ru/</a> Математический сайт для студентов;                                     |
| Э.3. | <a href="http://www.bymath.net/">http://www.bymath.net/</a> Вся элементарная математика;                                       |
| Э.4. | <a href="http://www.math.ru/">http://www.math.ru/</a> Современная математика для студентов;                                    |
| Э.5. | <a href="http://reshebnik.ru/">http://reshebnik.ru/</a> Образцы решений из задачника Кузнецова Л.А.;                           |
| Э.6. | <a href="http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm">http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm</a> Математическая библиотека; |

#### 4.1.5. Перечень информационных справочных систем

| Наименование ресурса                                                                                  | Режим доступа                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации                                | <a href="https://mcx.gov.ru/">https://mcx.gov.ru/</a>           |
| Официальный сайт Министерства агропромышленной политики и продовольствия Донецкой Народной Республики | <a href="http://mcxdnr.ru/">http://mcxdnr.ru/</a>               |
| Библиотека диссертаций и авторефератов России                                                         | <a href="http://www.dslib.net/">http://www.dslib.net/</a>       |
| Университетская библиотека ONLINE                                                                     | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>       |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                                            | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>           |
| «Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»                                                        | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> |
| «Единое окно доступа к информационным ресурсам»                                                       | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>       |

#### 4.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1. Методические указания;

| №    | Наименование методических разработок                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| М.1. | Дулин М.А.. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Математика» (для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия / М.А. Дулин. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 г. – 100 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА                |
| М.2. | Дулин М.А. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Математика» (для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия) / М.А. Дулин – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 г. – 50 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА |

##### 2. Материалы по видам занятий;

##### 3. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий (по видам занятий)

#### 4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасская аграрная академия» и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

#### 4.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Критерии оценки формируются исходя из требований Положения о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

В процессе текущего и промежуточного контроля оценивается уровень освоения

компетенций, формируемых дисциплиной, согласно этапам освоения дисциплины.

#### 4.4.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции / индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                     | Наименование индикатора достижения компетенции                                                              | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             | I этап<br>Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | II этап<br>Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (ОПК-1/ОПК-1.1)                                    | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий | Использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | Знать основные понятия и формулы: понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов, их свойства; понятие дифференциального уравнения, виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической | Уметь находить производные элементарных функций; исследовать функции; находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка; находить вероятности события; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым | Владеть навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей в профессиональной деятельности |

|  |  |  |                        |                             |  |
|--|--|--|------------------------|-----------------------------|--|
|  |  |  | статистики. статистики | характеристикам<br>выборки. |  |
|--|--|--|------------------------|-----------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>III этап</p> <p>Владеть навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей в профессиональной деятельности<br/><b>(ОПК-1/ОПК-1.1)</b></p> | <p><b>Фрагментарное применение навыков</b> работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей /</p> <p><b>Отсутствие навыков</b></p> | <p><b>В целом успешное, но не систематическое</b> применение навыков работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей</p> | <p><b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками</b> применение навыков работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей</p> | <p><b>Успешное и систематическое</b> применение навыков работы с учебной и учебно-методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично в форме экзамена.

##### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии и показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                        | удовлетворительно                                                                                                                                                                                    | хорошо                                                                                                                                                                                                                                  | отлично                                                                                                                                                                                                                                           |
| I этап<br><b>Знать</b> понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятие частной производной; понятия неопределённого и определённого интегралов; понятие дифференциального уравнения; виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы | <b>Фрагментарные знания</b><br>основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняющему практические работы./<br><b>Отсутствие знаний</b> | <b>Неполные знания</b><br>материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. | <b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой | <b>Сформированные и систематические знания</b> материала учебной программы. умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>комбинаторики;<br/>         виды случайных<br/>         величин; числовые<br/>         характеристики<br/>         случайных величин;<br/>         функции<br/>         распределения<br/>         вероятностей<br/>         непрерывной<br/>         случайной величин;<br/>         нормальный закон<br/>         распределение;<br/>         выборочный метод<br/>         математической<br/>         статистики.<br/>         (ОПК-1/ОПК-1.1)</p>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>II этап<br/> <b>Уметь</b> находить<br/>         производные<br/>         элементарных<br/>         функций; исследовать<br/>         функции; находить<br/>         частные производные;<br/>         находить экстремумы<br/>         функций двух<br/>         переменных.<br/>         Находить<br/>         неопределенные<br/>         интегралы; вычислять<br/>         определенные<br/>         интегралы; решать<br/>         обыкновенные<br/>         дифференциальные<br/>         уравнения 1-го</p> | <p><b>Фрагментарное умение:</b><br/>         выполнять<br/>         дифференцирование<br/>         функций, исследование<br/>         функции, интегрирование<br/>         функции; вычислять<br/>         определенные интегралы;<br/>         решать обыкновенные<br/>         дифференциаль ные<br/>         уравнения<br/>         1-го порядка; находить<br/>         вероятности<br/>         события; находить число-<br/>         вые характеристики<br/>         случайных величин;<br/>         находить число-вые<br/>         характеристики выборки;<br/>         находить оценки числовых</p> | <p><b>В целом успешное, но<br/>         не систематическое<br/>         умение</b> выполнять<br/>         дифференцирование<br/>         функций, исследование<br/>         функции,<br/>         интегрирование<br/>         функции; вычислять<br/>         определенные<br/>         интегралы; решать<br/>         обыкновенные<br/>         дифференциальные<br/>         уравнения<br/>         1-го порядка;<br/>         Находить вероятности<br/>         события; находить<br/>         число-вые<br/>         характеристики</p> | <p><b>В целом успешное, но<br/>         содержащее отдельные<br/>         пробелы, умение</b><br/>         выполнять дифференцирова<br/>         ние функций, исследование<br/>         функции, интегрирование<br/>         функции; вычислять<br/>         определенные интегралы;<br/>         решать обыкновенные<br/>         дифференциальные<br/>         уравнения 1-го порядка;<br/>         находить вероятности<br/>         события; находить число-<br/>         вые характеристики<br/>         случайных величин;<br/>         находить число-вые<br/>         характеристики выборки;<br/>         находить оценки числовых</p> | <p><b>Успешное и<br/>         систематическое умение</b><br/>         выполнять<br/>         дифференцирование<br/>         функций, исследование<br/>         функции,<br/>         интегрирование<br/>         функции; вычислять<br/>         определенные<br/>         интегралы; решать<br/>         обыкновенные<br/>         дифференциальные<br/>         уравнения 1- го порядка;<br/>         находить<br/>         вероятности события;<br/>         находить число- вые<br/>         характеристики<br/>         случайных величин;</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>порядка; находить вероятности события; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки. (ОПК-1/ОПК-1.1)</p> | <p>характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки. / <b>Отсутствие умений</b></p>                                                                                                                                                      | <p>случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.</p>                                                                   | <p>характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.</p>                                                                                                                                                                                              | <p>находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.</p>                                                                         |
| <p>III этап<br/><b>Владеть навыками</b> работы с учебной и учебно- методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения</p>                                                                                                                | <p><b>Фрагментарное применение навыков</b> работы с учебной и учебно- методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения методов и приемов постановки и</p> | <p><b>В целом успешное, но не систематическое применение навыков</b> работы с учебной и учебно- методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов</p> | <p><b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков</b> работы с учебной и учебно- методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов навыков применения</p> | <p><b>Успешное и систематическое применение навыков</b> работы с учебной и учебно- методической литературой, навыков употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов</p> |

|                                                                                                                                               |                                                                             |                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей.<br>(ОПК-1/ОПК-1.1) | решения задач по основным разделам математики/<br><b>Отсутствие навыков</b> | навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей. | методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей. | навыков применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыков разработки математических моделей |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

##### ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

| № и наименование темы контрольного мероприятия                                | Формируемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Этап формирования компетенции | Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.) | Проведение контрольного мероприятия |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Раздел 1<br>Предел и непрерывность функции                                    | ОПК-1                   | ОПК-1.1                          | I этап<br>II этап<br>III этап | Устный опрос,<br>Тестирование,<br>контрольная работа                                                     | Сентябрь                            |
| Раздел 2<br>Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных | ОПК-1                   | ОПК-1.1                          | I этап<br>II этап<br>III этап | Устный опрос,<br>Тестирование,<br>контрольная работа                                                     | Октябрь                             |
| Раздел 3<br>Интегральное                                                      | ОПК-1                   | ОПК-1.1                          | I этап<br>II этап             | Устный опрос,                                                                                            | Ноябрь                              |

|                                                                  |       |         |                               |                                                |         |
|------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------------------------------|------------------------------------------------|---------|
| исчисление функций и дифференциальные уравнения                  |       |         | III этап                      | Тестирование, контрольная работа               |         |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики | ОПК-1 | ОПК-1.1 | I этап<br>II этап<br>III этап | Устный опрос, Тестирование, контрольная работа | Декабрь |

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

### **Критерии и шкалы оценивания устного опроса**

| Критерии оценки при текущем контроле                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оценка                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре                                                                                                                                                                                                                                                               | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %                                                                                                                                                                               | «удовлетворительно»   |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%                                                                                                                                                                       | «хорошо»              |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80% | «отлично»             |

**Тестирование.** Основное достоинство тестовой формы контроля – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

### **Критерии и шкалы оценивания тестов**

| Критерии оценки при текущем контроле                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»); |
| процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)     |
| процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)                |
| процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)                |

### Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

| Оценка                | Профессиональные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Отчетность                                                                                                                                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»             | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей                                                     | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями                               |
| «хорошо»              | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками                                                  |
| «удовлетворительно»   | Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом                                                                                                                                                                                                             | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении     |
| «неудовлетворительно» | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада                                                                                                                                                                                                                                     | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении. |

### Критерии и шкалы оценивания презентации

| Дескрипторы        | Минимальный ответ<br>«неудовлетворительно»                                                           | Изложенный, раскрытый ответ<br>«удовлетворительно»                                                                  | Законченный, полный ответ<br>«хорошо»                                                                                          | Образцовый ответ<br>«отлично»                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.                                                            | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.                                       | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.                |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.            | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.                 | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление         | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.               | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.                            | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.                       |
| Ответы на вопросы  | Нет ответов на вопросы.                                                                              | Только ответы на элементарные вопросы.                                                                              | Ответы на вопросы полные и/или частично полные.                                                                                | Ответы на вопросы полные с приведением примеров.                                                                                  |

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие

оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

**Промежуточная аттестация** осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена).

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников академии, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

#### **Шкала оценивания**

| <b>Экзамен, зачет с оценкой, курсовые работы (проекты), практики</b> | <b>Зачет</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»                                                            | «Зачтено»    | Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков                     |
| «Хорошо»                                                             |              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся |

|                       |              |                                                                                                                           |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |              | отдельными ошибками применение навыка                                                                                     |
| «Удовлетворительно»   |              | Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков |
| «Неудовлетворительно» | «Не зачтено» | Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки                                               |

#### 4.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются занятия лекционного типа и занятия семинарского типа.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское (практические) занятие и указания на самостоятельную работу.

Семинарские (практические) занятия завершают изучение тем дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

##### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции - это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ - это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно

оценивать свои действия;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации процесса обучения и контроля знаний обучающихся по дисциплине используются:

- учебная аудитория, оснащённая необходимым учебным оборудованием (доска аудиторная, столы и стулья ученические, демонстрационные стенды и др.);
- лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Для обеспечения освоения дисциплины необходимы:

1. Учебники, учебно-методические пособия, справочные материалы и т.п.
2. Информационные стенды.
3. Слайды, презентации учебного материала, видеоматериалы.
4. Мультимедийное оборудование.
5. Компьютерное оборудование с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением:

MS Windows 7

Офисный пакет приложений Microsoft Office

WinRAR

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Yandex Browser

Система электронного обучения MOODLE

Яндекс.Телемост

TrueConf Online

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Направление подготовки: 36.05.04 Агрономия

Направленность (профиль): Агробизнес

Квалификация выпускника: бакалавр

Кафедра математики, физики и информационных технологий

#### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** - формирование у обучающихся важнейших элементов математической культуры; повышение уровня фундаментальной математической подготовки с усилением ее прикладной профессиональной направленности, ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в области ветеринарии, развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования, выработка умения самостоятельно расширять математические знания.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у обучающихся базовых математических знаний, необходимых для дальнейшего усвоения дисциплин профессионального цикла;
- привитие студентам навыков исследования с использованием методов высшей математики, умений формализовать практические задачи, переводить их на математический язык, давать профессиональную интерпретацию результатов математических расчетов;
- изучение основных принципов и инструментария вероятностно-статистического аппарата, который используется для решения профессиональных задач, математических методов систематизации, обработки и применения статистических данных для научных и практических выводов.

#### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования специальности 35.03.04 Агрономия..

Дисциплина «Математика» является основой для изучения таких дисциплин как «Теория экономики и основы менеджмента», «Биофизика».

#### 3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

#### **Индикаторы достижения компетенции:**

- использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

#### 4. Результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность Агробизнес представлены в таблице:

| Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                | Формируемые знания, умения и навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1               | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-1           | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий | ОПК-1.1 использует основные законы математических дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | <p><i>Знание</i> основных понятий и формул: понятие предела функции в точке; понятие непрерывности функции; понятие производной; исследование функции и построения ее графика; понятия неопределённого и определённого интегралов, их свойства; понятие дифференциального уравнения, виды случайных событий, классическое определение вероятности; основные формулы комбинаторики; виды случайных величин; числовые характеристики случайных величин; функции распределения вероятностей непрерывной случайной величин; нормальный закон распределение; выборочный метод математической статистики.</p> <p><i>Умение:</i> находить производные элементарных функций; исследовать функции; находить неопределённые интегралы; вычислять определённые интегралы; решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка; находить вероятности события; находить числовые характеристики случайных величин; находить числовые характеристики выборки; находить оценки числовых характеристик генеральной совокупности по числовым характеристикам выборки.</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <i>Владеть навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками применения методов и приемов постановки и решения задач по основным разделам математики и навыками разработки математических моделей в профессиональной деятельности.</i> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **5. Основные разделы дисциплины**

Предел и непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных. Интегральное исчисление функций и дифференциальные уравнения. Основы теории вероятностей и математической статистики.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации**

Объем дисциплины 144 часов, 4 зачетные единицы. Дисциплина изучается студентами очной, очно-заочной и заочной формы обучения на 1 курсе в 1 семестре. Промежуточная аттестация – экзамен.

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_  
(ф.и.о.)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочей программе (модуле) дисциплины  
(модуля) \_\_\_\_\_  
(название дисциплины,  
модуля)

по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

на 20 \_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 1.1. ....;  
1.2. ....;  
...  
1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 2.1. ....;  
2.2. ....;  
...  
2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;  
3.2. ....;  
...  
3.9. ....

Составитель  
дата

подпись

расшифровка подписи