

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Кафедра высшей математики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б6 Математика**

---

Направление (специальность) *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»*  
(квалификация «бакалавр»)  
Программа подготовки: прикладной бакалавриат  
Профиль (специализация) Кадастр недвижимости  
Количество зачетных единиц (трудоемкость, час) – 11 / 396

Разработчик

Л.А. Золкина

Екатеринбург 2018

## Содержание

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Пояснительная записка.....                                                                                                                           | 3  |
| Введение.....                                                                                                                                           | 3  |
| 1.1. Цель и задачи преподавания дисциплины.....                                                                                                         | 4  |
| 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения<br>образовательной программы .....   | 4  |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                                                                                        | 5  |
| 1.4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                        | 5  |
| 2. Перечень и содержание разделов (тем) дисциплины .....                                                                                                | 6  |
| 3. Перечень и содержание практических занятий.....                                                                                                      | 8  |
| 4. Перечень самостоятельной работы обучающихся.....                                                                                                     | 11 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины<br>для самостоятельной работы обучающихся.....                                                  | 12 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной<br>аттестации обучающихся по дисциплине. Контроль результативности<br>учебного процесса<br>..... | 14 |
| 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в<br>процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования<br>компетенций .....        | 14 |
| 6.2. Виды, формы и сфера контроля .....                                                                                                                 | 14 |
| 6.3. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении<br>дисциплины, описание шкал оценивания.....                                             | 15 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы необходимой для<br>освоения дисциплины.....                                                    | 18 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет» необходимых для освоения дисциплины.....                                     | 19 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                                    | 19 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине.....                                  | 20 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления<br>образовательного процесса по дисциплине .....                                        | 21 |
| 12. Образовательные технологии .....                                                                                                                    | 21 |
| 13. Приложения.....                                                                                                                                     | 21 |

# 1. Пояснительная записка

## Введение

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 (120700) «Землеустройство и кадастры» (квалификация (степень) «бакалавр»), учебный план направления 21.03.02, утвержденный ректором ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», протокол № 2 от 16.02.2016 и Стандарта УГЛТУ СТВ 1.2.1.3–00–15 «Программа учебной дисциплины. Требования к содержанию и оформлению».

### ***Актуальность и область применения дисциплин***

Для обучающихся, осваивающих математику в вузе, существенны не только её познавательное значение и невозможность изучения без математической базы знаний целого ряда профильных дисциплин учебного плана, но и выработка таких качеств, как логичность, алгоритмичность мышления, ответственное отношение к делу, интеллектуальная честность.

### ***Роль и место дисциплины в структуре подготовки выпускников***

Необходимость математических знаний для специалистов любого профиля и направления подготовки общепризнанна, потому существуют такие фундаментальные разделы дисциплины понятия, идеи, такое ядро высшей математики, с которым следует знакомить всех обучающихся технических направлений подготовки. Общий курс высшей математики, содержащий вышеупомянутое ядро призван подготовить обучающихся к восприятию, пониманию, грамотному применению соответствующих математических методов.

### ***Особенности изучения дисциплины***

Курс высшей математики не ставит своей целью обучение умению решать задачи, связанные с их профессией. При решении прикладных задач требуется содружество специалиста в данной предметной области и математика. В результате, для построенной математической модели применяются разработанные методы решения задачи, уже сформулированной в математических терминах. Обучение в вузе должно подготовить будущего специалиста к выполнению той роли, которая отведена ему в вышеописанной схеме.

## ***1.1. Цель и задачи преподавания дисциплины***

Цель изучения дисциплины состоит в реализации требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования, при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся, обучающихся по данному направлению подготовки.

**Задачи дисциплины состоят в следующем:**

1. Сообщить обучающимся основные теоретические основы математики, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин.

2. Развить логическое и алгоритмическое мышление.
3. Ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического метода изучения практических и экономических задач.
4. Выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов.
5. Выработать навыки доведения решения задачи до приемлемого практического результата – числа, графика, точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников.
6. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью обучающегося.
7. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

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

### ***Требования к знаниям, умениям и навыкам***

**До начала изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные определения, формулы и теоремы элементарной математики; математическую символику;

**уметь:** точно и сжато формулировать математическую мысль в устной и письменной форме.

**владеть навыками:** арифметических действий над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей, округления чисел с заданной точностью; тождественных преобразований алгебраических выражений; построения графиков основных элементарных функций; решения уравнений и неравенств, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, решения систем уравнений и неравенств; решения задач на составление уравнений и систем уравнений; изображения геометрических фигур и простейших построений на плоскости.

**После окончания изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;

**уметь:** использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики решать при решении типо-

вых задач; использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных; решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа;

**владеть:** методами построения математических моделей типовых задач;

**иметь представление:** о принципах математического описания процессов; о теоретических основах математического аппарата, о возможности применения полученных знаний в производственной деятельности и НИР.

По окончании изучения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими **компетенциями:**

|                  |                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр компетенции | Сущность (наименование) компетенции                                                   |
| <b>ОК</b>        | <b>Общекультурные компетенции</b>                                                     |
| ОК-3             | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности |

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

| Обеспечивающая                           | Сопутствующие                                                           | Обеспечиваемые                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Элементарная математика<br>2. Физика. | 1. Биология.<br>2. Химия.<br>3. Прикладная механика.<br>4. Информатика. | 1. Общая и неорганическая химия.<br>2. Органическая химия.<br>3. Физика.<br>4. Экологическая статистика.<br>5. Лесоустройство.<br>6. Экономика.<br>7. Начертательная геометрия |

### **1.4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Виды учебной работы                            | Всего зачетных единиц / академических часов |                                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                | очное                                       | заочное                                   |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 4,5/162                                     | 1,4/52                                    |
| В том числе:                                   |                                             |                                           |
| Лекции (Л)                                     | 1,8/66                                      | 0,6/20                                    |
| Практические занятия (ПЗ)                      | 2,7/96                                      | 0,8/32                                    |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР)        | 4,5/162                                     | 7,6/272                                   |
| Экзамены, зачеты (Э)(З)                        | 2/72                                        | 2/72                                      |
| Общая трудоемкость дисциплины                  | 15з.е.(540)                                 |                                           |
| Вид итогового контроля                         | Экзамены<br>1,3 сем.<br>2 сем зачет         | 1 сем.- зач. 2 сем.- экз.<br>3 сем.- экз. |

## 2. Перечень и содержание разделов (тем) дисциплины

*Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества академических часов*

| №     | Содержание разделов (модулей)                  | Количество часов  |                  |                        |                  | Рекомендуемая литература | Код формируемых компетенций |
|-------|------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|
|       |                                                | Аудиторная работа |                  | Самостоятельная работа |                  |                          |                             |
|       |                                                | очное обучение    | заочное обучение | очное обучение         | заочное обучение |                          |                             |
| 1     | Линейная алгебра.                              | 12                | 4                | 12                     | 24               | 1-4, 7                   | ОК 1, ПК-1                  |
| 2     | Векторная алгебра.                             | 14                | 4                | 14                     | 22               | 1-4                      |                             |
| 3     | Абстрактная алгебра                            | 8                 | 2                | 8                      | 22               | 8                        |                             |
| 4     | Аналитическая геометрия.                       | 14                | 6                | 14                     | 26               | 1-4                      |                             |
| 5     | Математический анализ.                         | 44                | 16               | 44                     | 38               | 1-4                      |                             |
| 6     | Комплексный анализ                             | 14                | 4                | 14                     | 26               | 1-4                      |                             |
| 7     | Дифференциальные уравнения                     | 12                | 4                | 12                     | 24               | 1-4                      |                             |
| 8     | Функциональный анализ                          | 8                 | 2                | 8                      | 26               | 10                       |                             |
| 9     | Дискретная математика                          | 8                 | 2                | 8                      | 22               | 8                        |                             |
| 10    | Теория вероятности и математическая статистика | 28                | 8                | 28                     | 42               | 5,6                      |                             |
| ИТОГО |                                                | 162               | 52               | 162                    | 272              |                          |                             |

### *Содержание занятий лекционного типа*

#### **Тематический план учебной дисциплины**

##### **Раздел 1. Линейная алгебра.**

Матрицы и определители. Операции над матрицами.

Вычисление определителей. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

##### **Раздел 2. Векторная алгебра**

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

### **Раздел 3. Абстрактная алгебра.**

Основные алгебраические структуры. Бинарные алгебраические операции. Линейные отображения.

### **Раздел 4. Аналитическая геометрия.**

Понятия о системах координат. Способы задания системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.

### **Раздел 5. Математический анализ.**

Функции одного переменного: основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал. Производные высших порядков. Исследование поведения функции, построение графиков функций, асимптоты.

Функции двух переменных: основные понятия и определения. Частные производные. Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определённый интеграл, основные свойства и методы вычисления. Приложения определённого интеграла.

### **Раздел 6. Комплексный анализ.**

Понятие комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел. Действия на комплексными числами.

### **Раздел 7. Дифференциальные уравнения.**

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения.

### **Раздел 8. Функциональный анализ.**

Элементы теории множеств. Мера плоского множества. Отображения множеств.

### **Раздел 9. Дискретная математика.**

Алгебра логики высказывания: основные понятия. Операции над высказываниями. Основные понятия теории множеств. Элементы комбинаторики. Основные понятия теории графов.

### **Раздел.10. Теория вероятности и математическая статистика.**

Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Повторные испытания. Случайные величины, их числовые характеристики, Закон больших чисел. Важнейшие законы распределения. Основные понятия математической статистики. Оценки параметров генеральной совокупности. Элементы регрессионного и корреляционного анализа.

### ***Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами***

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|       |                                                     | 1                                                                                             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1     | Общая и неорганическая химия.                       | +                                                                                             | + | + | + |   |   |   |   |   |    |
| 2     | Органическая химия.                                 | +                                                                                             | + | + |   |   |   |   |   |   |    |
| 3     | Физика.                                             | +                                                                                             | + |   | + |   |   |   |   |   |    |
| 4     | Экологическая статистика.                           | +                                                                                             | + |   |   |   |   |   |   |   | +  |
| 5     | Лесоустройство.                                     | +                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |

|  |                          |   |   |  |  |   |   |  |  |   |   |
|--|--------------------------|---|---|--|--|---|---|--|--|---|---|
|  | Экономика.               | + |   |  |  | + | + |  |  | + | + |
|  | Начертательная геометрия | + | + |  |  |   |   |  |  |   |   |

### 3. Перечень и содержание практических занятий

#### *Перечень тем практических занятий*

| №  | Наименование практических занятий                                            | Количество часов |                  | Рекомендуемая литература (примечание) |
|----|------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------------|
|    |                                                                              | очное обучение   | заочное обучение |                                       |
| 1. | <b>Линейная алгебра</b>                                                      | 6                | 3                | 1-4, 7                                |
|    | Линейные операции над матрицами, вычисление определителей.                   | 2                | 1                | 1-4                                   |
|    | Умножение матриц, обратные матрицы                                           | 2                | 1                | 1-4                                   |
|    | Решение систем линейных уравнений, методы Крамера, Гаусса                    | 2                | 1                | 1-4                                   |
| 2  | <b>Векторная алгебра</b>                                                     | 6                | 2                | 1-4                                   |
|    | Линейные операции над векторами                                              | 3                | 1                | 1-4                                   |
|    | Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их приложения         | 3                | 1                | 1-4                                   |
| 3  | <b>Абстрактная алгебра</b>                                                   | 2                | 1                | 1-4                                   |
|    | Бинарные алгебраические операции. Линейные отображения.                      | 2                | 1                | 1-4                                   |
| 4  | <b>Аналитическая геометрия</b>                                               | 10               | 4                | 1-4                                   |
|    | Уравнения прямой на плоскости                                                | 4                | 2                | 1-4                                   |
|    | Кривые второго порядка                                                       | 4                | 1                | 1-4                                   |
|    | Прямая и плоскость в пространстве                                            | 2                | 1                | 1-4                                   |
| 5  | <b>Математический анализ</b>                                                 | 26               | 6                | 1-4                                   |
|    | Функция. Основные понятия и определения.                                     | 2                | 1                | 1-4                                   |
|    | Методы вычисления пределов в точке и на бесконечности, замечательные пределы | 4                | 0,5              | 1-4                                   |
|    | Применение схемы исследования и построение графика функции                   | 4                | 0,5              | 1-4                                   |
|    | Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования                      | 8                | 2                | 1-4                                   |



|              |                                                                                                                                                   |           |           |          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|
|              | Определенный интеграл. Свойства.<br>Приложения определенного интеграла                                                                            | 8         | 2         | 1-4      |
| <b>6</b>     | <b>Комплексный анализ</b>                                                                                                                         | 6         | 2         | 2,4      |
|              | Основные понятия. Различные формы записи комплексного числа.                                                                                      | 2         | 0,5       | 2,4      |
|              | Действия над комплексными числами.                                                                                                                | 2         | 1         | 2,4      |
|              | Функции комплексного переменного.                                                                                                                 | 2         | 0,5       | 2,4      |
| <b>7</b>     | <b>Дифференциальные уравнения</b>                                                                                                                 | 6         | 3         | 2,4      |
|              | Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные).<br>Общее и частное решения                                 | 3         | 2         | 2,4      |
|              | Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами                                                                  | 3         | 1         | 2,4      |
| <b>8</b>     | <b>Функциональный анализ</b>                                                                                                                      | 4         | 1         | 9,10     |
|              | Метрические и линейные пространства, мера плоского множества.                                                                                     | 2         | 0,5       | 9,10     |
|              | Отображения, операции над множествами.                                                                                                            | 2         | 0,5       | 9,10     |
| <b>9</b>     | <b>Дискретная математика</b>                                                                                                                      | 6         | 2         | 8,10     |
|              | Операции над высказываниями, таблицы истинности.                                                                                                  | 1         | 1         | 8,10     |
|              | Действия над множествами, декартово произведение множеств.                                                                                        | 1         | -         | 8,10     |
|              | Элементы комбинаторики.                                                                                                                           | 2         | 1         | 8,10     |
|              | Элементы теории графов.                                                                                                                           | 2         | -         | 8,10     |
| <b>10</b>    | <b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>                                                                                            | 24        | 8         | 5,6,9,10 |
|              | Основные понятия теории вероятности                                                                                                               | 1         | 0,5       | 5,6,9,10 |
|              | Теоремы сложения и умножения вероятностей.<br>Полная группа событий                                                                               | 4         | 2         | 5,6,9,10 |
|              | Повторные независимые испытания, теорема Бернулли, закон больших чисел                                                                            | 2         | 0,5       | 5,6,9,10 |
|              | Случайные величины, способы их задания, числовые характеристики, основные законы распределения                                                    | 4         | 1         | 5,6,9,10 |
|              | Предмет математической статистики.<br>Статистическое распределение вариационного ряда и его характеристики. Геометрические характеристики выборки | 4         | 2         | 5,6,9,10 |
|              | Точечные и интервальные оценки параметров распределения                                                                                           | 4         | -         | 5,6,9,10 |
|              | Проверка статистических гипотез                                                                                                                   | 1         | 1         | 5,6,9,10 |
|              | Элементы теории корреляции и регрессивного анализа                                                                                                | 4         | 1         | 5,6,9,10 |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                                                                                   | <b>96</b> | <b>32</b> |          |

## ***Содержание практических занятий***

### **Раздел 1. Линейная алгебра.**

Матрицы и определители. Операции над матрицами. Вычисление определителей. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

### **Раздел 2. Векторная алгебра**

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

### **Раздел 3. Абстрактная алгебра.**

Основные алгебраические структуры. Бинарные алгебраические операции. Линейные отображения.

### **Раздел 4. Аналитическая геометрия.**

Понятия о системах координат. Способы задания системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.

### **Раздел 5. Математический анализ.**

Функции одного переменного: основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал. Производные высших порядков. Исследование поведения функции, построение графиков функций, асимптоты. Функции двух переменных: основные понятия и определения. Частные производные. Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определённый интеграл, основные свойства и методы вычисления. Приложения определённого интеграла.

### **Раздел 6. Комплексный анализ.**

Понятие комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел. Действия на комплексными числами.

### **Раздел 7. Дифференциальные уравнения.**

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения.

### **Раздел 8. Функциональный анализ.**

Элементы теории множеств. Мера плоского множества. Отображения множеств.

### **Раздел 9. Дискретная математика.**

Алгебра логики высказывания: основные понятия. Операции над высказываниями. Основные понятия теории множеств. Элементы комбинаторики. Основные понятия теории графов.

### **Раздел.10. Теория вероятности и математическая статистика.**

Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Повторные испытания. Случайные величины, их числовые характеристики, Закон больших чисел. Важнейшие законы распределения. Основные понятия математической статистики. Оценки параметров генеральной совокупности. Элементы регрессионного и корреляционного анализа.

## 4. Перечень самостоятельной работы обучающихся

### *Трудоемкость и перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы по дисциплине*

| № | Перечень самостоятельной работы             | Содержание                                        | Количество часов |                  | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
|   |                                             |                                                   | очное обучение   | заочное обучение |                                 |
| 1 | Текущая проработка теоретического материала | В соответствии с содержанием лекционных занятий   | 66               | <b>20</b>        | <b>1-8</b>                      |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям          | В соответствии с содержанием практических занятий | 96               | <b>32</b>        | <b>1-8</b>                      |
|   |                                             |                                                   | <b>162</b>       | <b>52</b>        |                                 |
| 3 | Подготовка к экзаменам                      |                                                   | <b>72</b>        | <b>72</b>        | <b>1-8</b>                      |

### *Лист контрольных мероприятий для обучающегося очной формы обучения*

| Перечень разделов дисциплины                      | Текущая аттестация   |                              |                      | Минимум для допуска к экзамену |
|---------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------|
|                                                   | Посещаемость занятий | Выполнение домашнего задания | Текущее тестирование |                                |
| Линейная алгебра                                  | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Векторная алгебра и аналитическая геометрия       | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Математический анализ                             | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| <b>1 семестр</b>                                  |                      |                              |                      | <b>5</b>                       |
| Интегральное исчисление                           | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Комплексный анализ                                | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Дифференциальные уравнения                        | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Дискретная математика                             | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| <b>2 семестр</b>                                  |                      |                              |                      | <b>5</b>                       |
| Основы теории вероятностей.                       | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Случайные величины                                | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| Основные цели и методы математической статистики. | 0-1                  | 0-1                          | 0-1                  |                                |
| <b>3 семестр</b>                                  |                      |                              |                      | <b>5</b>                       |

*Лист контрольных мероприятий для обучающегося заочной формы обучения*

| Перечень разделов дисциплины                                | Текущая аттестация           |  |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|--|
|                                                             | Выполнение домашнего задания |  |
| <b>1 семестр Разделы 1-3</b>                                | 1                            |  |
| <b>2 семестр Разделы 3-7</b>                                | 1                            |  |
| <b>3 семестр Разделы 8-15</b>                               | 1                            |  |
| <b>Обязательный минимум для допуска к экзамену (зачёту)</b> | 1                            |  |

**5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины для самостоятельной работы обучающихся**

| №                          | Реквизиты источника                                                                                                                    | Год издания          | Количество экземпляров в научной библиотеке |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                        |                      |                                             |
| <b>1</b>                   | Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. и др. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. – СПб. Изд. «Лань», <b>2009</b> | <b>2009</b>          | 50                                          |
| <b>2</b>                   | Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. и др. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие – Екатеринбург: УГЛТУ, <b>2006</b>     | <b>2006</b>          | 50                                          |
| <b>3</b>                   | Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике.– М.: АЙРИС ПРЕСС. Т 1, <b>2005, 2006, 2010</b>                                   | 2005<br>2006<br>2010 | 50                                          |
| <b>4</b>                   | Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике.– М.: АЙРИС ПРЕСС. Т 2, <b>2005, 2006,</b>                                        | 2005<br>2006         | 50                                          |

|                                                                             |                                                                                                                                                                           |      |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|
|                                                                             | <b>2010</b>                                                                                                                                                               | 2010 |                                 |
| <b>5</b>                                                                    | Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-ое издание. М., Высшее образование, 2007                                                                 | 2007 | 50                              |
| <b>Методическая литература</b>                                              |                                                                                                                                                                           |      |                                 |
| <b>6</b>                                                                    | Вдовин А.Ю., Удинцева С.Н. Математическая статистика: учеб. пособие.- Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2007,                                                     | 2007 | 250                             |
| <b>7</b>                                                                    | Мухина В.М., Цепелева Н.В., Шатунова Т.И. Методические указания к проведению практических занятий по теме: “Элементы линейной алгебры”. - Екатеринбург: из-во УГЛТУ, 2006 | 2006 | 35                              |
| <b>Дополнительная литература</b>                                            |                                                                                                                                                                           |      |                                 |
| <b>8</b>                                                                    | Куликов В.В. Дискретная математика: Учебное пособие / В.В. Куликов. - М.: РИОР, 2007.174с. Phttp://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=61&page=48#none, 2007            | 2007 | <b>ЭБС<br/>ZNIANIUM<br/>COM</b> |
| <b>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b> |                                                                                                                                                                           |      |                                 |
| <b>9</b>                                                                    | <a href="http://elanbook.com.ru">http://elanbook.com.ru</a> - ЭБС «Лань»                                                                                                  |      |                                 |
| <b>10</b>                                                                   | <a href="http://znanium.com.ru">http://znanium.com.ru</a> -ЭБС «Знаниум»                                                                                                  |      |                                 |
| <b>11</b>                                                                   | <a href="http://www.newlibrary.ru">www.newlibrary.ru</a> - новая электронная библиотека;                                                                                  |      |                                 |
| <b>12</b>                                                                   | <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> – единый портал Интернет-тестирования в сфере образования                                                                |      |                                 |
| <b>13</b>                                                                   | <a href="http://www.mathnet.ru">www.mathnet.ru</a> – общероссийский математический портал;                                                                                |      |                                 |
| <b>14</b>                                                                   | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека;                                                                                    |      |                                 |
| <b>15</b>                                                                   | <a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a> – федеральный портал российского образования;                                                                                  |      |                                 |
| <b>16</b>                                                                   | <a href="http://www.nehudlit.ru">www.nehudlit.ru</a> - электронная библиотека учебных материалов.                                                                         |      |                                 |
| <b>17</b>                                                                   | <a href="http://www.matburo.ru">www.matburo.ru</a> – матбюро: решения задач по высшей математике;                                                                         |      |                                 |
| <b>18</b>                                                                   | <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> - Википедия                                                                                                 |      |                                 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Контроль результативности учебного процесса

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

| Компетенции                                                                                | Форма контроля                                                                                                            | Семестр очное, (заочное) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы<br><b>Текущий контроль:</b> выполнение домашних заданий, тестирование. | 1-3 (1-3)                |

### 6.2. Виды, формы и сфера контроля

| № | Вид контроля           | Форма контроля                                            |                                       | Средства для проведения контроля          | График проведения контроля (недели) |
|---|------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
|   |                        | Дневная форма обучения                                    | Заочная форма обучения                |                                           |                                     |
| 1 | Текущий контроль       | Опрос, ДЗ                                                 | -                                     | Контрольные вопросы, задачи               | На каждом занятии                   |
| 2 | Промежуточный контроль | Тестирование (на бумажных носителях и в электронном виде) | -                                     | Тесты и контрольные вопросы               | Каждые две недели                   |
| 2 | Итоговый контроль      | Экзамен 1,3 семестры, Зачет 2 семестр                     | Экзамен 1,3 семестры, Зачет 2 семестр | Экзаменационные билеты, компьютерный тест | Экзаменационная сессия              |

Текущий контроль знаний обучающихся проводится по результатам выполнения домашних и аудиторных работ. Средствами контроля являются вопросы для самоконтроля, задачи, задания. Образцы вопросов, заданий и задач приведены в приложении 3 настоящей программы.

Итоговый контроль проводится с помощью экзаменационных билетов (образец одного из них приведен в приложении 2). Перечень вопросов к экзамену приведен в приложении 1.

**6.2.1. Текущий контроль (выполнение заданий на практических занятиях), формирование компетенций ОК-3)**

**6.2.2. Текущий контроль (выполнение домашних заданий), формирование компетенций ОК-3)**

Цель работы – углубление и систематизация знаний по математике, практическое использование её методов, изучение её методических основ.

Задача работы – проверка знаний обучающихся по использованию инструментария математики.

**6.2.3. Текущий контроль (выполнение тестовых заданий), формирование компетенций ОК-3)**

**6.2.4. Промежуточный контроль (контрольные вопросы к экзамену), формирование компетенций ОК-3)**

Вопросы для проведения промежуточного контроля приведены в приложении

### **6.3. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания**

**6.3.1. Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме (формирование компетенций ОК-3)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по следующей шкале:

при правильных ответах на

86-100% заданий – оценка «отлично»

71-85% заданий – оценка «хорошо»

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»

менее 50% - оценка «неудовлетворительно».

**6.3.2. Критерии оценки работы на экзамене (формирование компетенций ОК-3)**

При прохождении итогового экзамена на ресурсе i-fgos оценка выставляется по следующей шкале:

| <b>Показатель оценки результатов обучения</b>       | <b>Уровень обученности (оценка)</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1,2,3 | Первый<br>(неудовлетворительно)     |

|                                                                                                                  |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Не менее 70% баллов за задания одного из блоков 1,2,3 и менее 70% баллов за задания каждого из оставшихся блоков | Второй ( <b>удовлетворительно</b> ) |
| Не менее 70% баллов за задания любых двух из блоков 1,2,3 и менее 70% баллов за задания из оставшегося блока     | Третий ( <b>хорошо</b> )            |
| Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1,2,3                                                           | Четвёртый ( <b>отлично</b> )        |

При прохождении итогового экзамена традиционным образом оценка выставляется по следующим правилам:

**отлично:** выполнены все задания билета; структура и стиль ответа образцовые; все задания выполнены самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы.

Обучающийся продемонстрировал:

- *на высоком уровне* способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности ОК-3;

**хорошо:** все задания билета выполнены с незначительными замечаниями; в оформлении, структуре и стиле ответа нет грубых ошибок; задания выполнены самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Обучающийся демонстрирует

- *на базовом уровне* способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности ОК-3;

**удовлетворительно:** выполненные задания билета имеют значительные замечания; в оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; задания выполнены самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы билета.

Обучающийся демонстрирует

- *на пороговом уровне* способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности ОК-3;

**неудовлетворительно:** задания билета выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; нет ответов на дополнительные вопросы.

Обучающийся



- на низком уровне способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности ОК-3;

### **6.3.3. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

| Уровень сформированных компетенций | Оценка              | Пояснения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий                            | отлично             | Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены                                                                                                                                                                                     |
| Базовый                            | хорошо              | Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями                                                                                                                                                       |
| Пороговый                          | удовлетворительно   | Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в некоторых имеются ошибки                                                                                                                                                  |
| Низкий                             | неудовлетворительно | Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы необходимой для освоения дисциплины

| №                                | Реквизиты источника                                                                                                                                                       | Год издания          | Количество экземпляров в научной библиотеке |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                           |                      |                                             |
| <b>1</b>                         | Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. и др. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. – СПб. Изд. «Лань», 2009                                           | <b>2009</b>          | 50                                          |
| <b>2</b>                         | Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. и др. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006                                               | <b>2006</b>          | 50                                          |
| <b>3</b>                         | Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике.– М.: АЙРИС ПРЕСС. Т 1, 2005, 2006, 2010                                                                             | 2005<br>2006<br>2010 | 50                                          |
| <b>4</b>                         | Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике.– М.: АЙРИС ПРЕСС. Т 2, 2005, 2006, 2010                                                                             | 2005<br>2006<br>2010 | 50                                          |
| <b>5</b>                         | Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-ое издание. М., Высшее образование, 2007                                                                 | 2007                 | 50                                          |
| <b>Методическая литература</b>   |                                                                                                                                                                           |                      |                                             |
| <b>6</b>                         | Вдовин А.Ю., Удинцева С.Н. Математическая статистика: учеб. пособие.- Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2007,                                                     | 2007                 | 250                                         |
| <b>7</b>                         | Мухина В.М., Цепелева Н.В., Шатунова Т.И. Методические указания к проведению практических занятий по теме: “Элементы линейной алгебры”. - Екатеринбург: из-во УГЛТУ, 2006 | 2006                 | 35                                          |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                           |                      |                                             |
|                                  | Куликов В.В. Дискретная математика: Учебное                                                                                                                               |                      | <b>ЭБС</b>                                  |

|   |                                                                                                                        |      |                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 8 | пособие / В.В. Куликов. - М.: РИОР, 2007.174с.<br>Phhttp://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=61&page=48#none, 2007 | 2007 | ZNANIUM<br>M<br>COM |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

|    |                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | <a href="http://elanbook.com.ru">http://elanbook.com.ru</a> - ЭБС «Лань»                                   |
| 10 | <a href="http://znanium.com.ru">http://znanium.com.ru</a> - ЭБС «Знаниум»                                  |
| 11 | <a href="http://www.newlibrary.ru">www.newlibrary.ru</a> - новая электронная библиотека;                   |
| 12 | <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> – единый портал Интернет-тестирования в сфере образования |
| 13 | <a href="http://www.mathnet.ru">www.mathnet.ru</a> – общероссийский математический портал;                 |
| 14 | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> – научная электронная библиотека;                     |
| 15 | <a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a> – федеральный портал российского образования;                   |
| 16 | <a href="http://www.nehudlit.ru">www.nehudlit.ru</a> - электронная библиотека учебных материалов.          |
| 17 | <a href="http://www.matburo.ru">www.matburo.ru</a> – матбюро: решения задач по высшей математике;          |
| 18 | <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> - Википедия                                  |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Виды учебных занятий | Организация деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия   | <p>На лекционных занятиях преподаватель излагает содержание курса с примерами, разъясняющими основные математические понятия и определения, а также связанные с рассматриваемой темой теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по выполнению самостоятельной работы.</p> <p>В ходе лекций обучающимся рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести конспектирование учебного материала;</li> <li>- обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание теоретических положений дисциплины и практические рекомендации по их применению;</li> <li>- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений.</li> </ul> <p>В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать дополнения из рекомендованной литературы, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать</p> |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Самостоятельная работа - изучение теоретического курса</b></p> | <p>Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Практические занятия</b></p>                                   | <p>Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.. Большая часть тем практических занятий предполагает выполнение заданий и решение задач, корректировку информации, полученной на лекционных занятиях.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Самостоятельная работа – выполнение домашних заданий</b></p>   | <p>Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) является обязательным условием допуска обучающегося к экзамену. представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы обучающегося по определенной теме. Содержание задания зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку к указанному сроку, в соответствии с графиком.. Защита ИДЗ проходит в форме собеседования во время консультаций. Она оценивается по критериям, представленным в пункте 4.2.</p> <p>Важнейшей частью самостоятельной работы является постоянное и своевременное выполнение текущих домашних заданий по изучаемым темам.</p> |
| <p><b>Подготовка к экзамену</b></p>                                  | <p>Подготовка к экзамену предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение рекомендуемой литературы;</li> <li>- изучение конспектов лекций;</li> <li>- участие в проводимых контрольных опросах;</li> <li>- тестирование по модулям и темам;</li> <li>- написание и защиту ИДЗ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### *Перечень программного обеспечения*

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional
2. Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition

3. Kaspersky Endpoint Security для бюджета
4. Система автоматизации библиотек ИРБИС64

## **11. Материально-техническая база необходимая для обеспечения образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и компьютерного класса с доступом к сети Internet.

Лекции и практические занятия проводятся в учебных аудиториях укомплектованных специальной мебелью и ТСО. Контроль знаний может проводиться в обычной аудитории и в компьютерном классе.

Для СРО используется учебная аудитория 2-516. Аудитория оснащена 14 ПК и имеет выход Интернет.

Другие помещения институтов УГЛТУ, отводимые для аудиторных занятий и СРО.

## **12. Образовательные технологии**

Для формирования необходимых профессиональных компетенций при проведении занятий лекционного типа и практических занятий не применяются интерактивные методы обучения: лекция-презентация.

## **13. Приложения**

### **Приложение 1**

#### ***Контрольные вопросы к экзамену по курсу***

##### **Тема 1. Линейная алгебра.**

1. Матрицы и определители.
2. Операции над матрицами.
3. Вычисление определителей.
4. Методы решения систем линейных уравнений.

##### **Тема 2. Векторная алгебра**

1. Геометрическое и аналитическое понятия вектора.
2. Линейные операции над векторами.
3. Скалярное произведение векторов.
4. Векторное произведение векторов.
5. Смешанное произведение векторов.

##### **Тема 3. Абстрактная алгебра.**

1. Основные алгебраические структуры.
2. Бинарные алгебраические операции.
3. Линейные отображения.

##### **Тема 4. Аналитическая геометрия.**

1. Понятия о системах координат.

2. Способы задания системы координат на плоскости и в пространстве.
3. Прямая на плоскости.
3. Кривые второго порядка.
4. Плоскость и прямая в пространстве.

### **Тема 5. Математический анализ.**

1. Функции одного переменного.
2. Геометрический и физический смысл производной .
3. Дифференциал.
4. Производные высших порядков.
5. Исследование поведения функции, построение графиков функций, асимптоты.
6. Функции двух переменных.
7. Частные производные.
8. Неопределённый интеграл, основные свойства, основные методы интегрирования.
9. Определённый интеграл, основные свойства и методы вычисления.
10. Приложения определённого интеграла.

### **Тема 6. Комплексный анализ.**

1. Понятие комплексного числа. Различные формы записи комплексных чисел.
2. Действия на комплексными числами.

### **Тема 7. Дифференциальные уравнения.**

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их классификация.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Общее и частное решения дифференциального уравнения.

### **Тема 8. Функциональный анализ.**

1. Мера плоского множества.
2. Отображения множеств.

### **Тема 9. Дискретная математика.**

1. Алгебра логики высказывания.
2. Операции над высказываниями.
3. Основные понятия теории множеств. Элементы комбинаторики.
4. Основные понятия теории графов.

### **Тема.10. Теория вероятности и математическая статистика.**

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Полная вероятность. Формула Байеса. Повторные испытания.
4. Случайные величины, их числовые характеристики.
5. Закон больших чисел.
6. Важнейшие законы распределения.
7. Основные понятия математической статистики.
8. Оценки параметров генеральной совокупности.
9. Элементы регрессионного и корреляционного анализа.

*Образец экзаменационного билета*

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический  
университет»  
Институт лесопользования  
Кафедра высшей математики

*Билет № \_\_\_\_\_*

Кафедра высшей математики  
Дисциплина: математика  
Семестр 1

Направление 21.03.02 (120700) «Землеустройство и кадастры»

Разработали: \_\_\_\_\_ Л.В.Михалева  
\_\_\_\_\_ Н.В.Цепелева

Утверждаю зав. кафедрой ВМ: \_\_\_\_\_ А.Ю.Вдовин

|                                       |                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1<br>один<br>вариант<br>ответа      | Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \sqrt[3]{4x} + 4x \right)$                                       | 1) 1<br>2) $e^3$<br>3) $e^{\frac{3}{4}}$<br>4) $e^{12}$                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2<br>ввод<br>ответа                 | Для функции $f(x) = \frac{7x-1}{x^2-4}$ указать тип точек разрыва                                     |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| 1.3<br>один<br>вариант<br>ответа      | Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - \sin 4x}{x}$                                            | 1) -4<br>2) 2<br>3) 0<br>4) -2                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
| 1.4<br>один<br>вариант<br>ответа      | Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x-3} - \sqrt{x+2})$                                        | 1) $\infty$<br>2) 1<br>3) -1<br>4) 0                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1<br>согласно<br>условию<br>задания | Установите соответствие между функцией и ее производной                                               | 1) $\operatorname{arctg} 3x$<br>2) $\sin(3x+1) + \log_3 x$<br>3) $\sqrt[3]{x^4} + 3$                                                  | a) $3 \cos(3x+1) + \frac{1}{x \ln 3}$<br>b) $3 \cos(3x+1) + \frac{3}{x}$<br>c) $\frac{4}{3} x^{1/3}$<br>d) $\frac{3}{\sqrt{1+3x^2}}$<br>e) $\frac{3}{4} x^{-1/4}$<br>f) $\frac{1}{\sqrt{1+9x^2}}$ |
| 2.2<br>ввод<br>ответа                 | Укажите длину интервала вогнутости функции $y = \frac{x^4}{2} + 2x^3 - 9x^2 + 5x - 1$                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| 2.3<br>один<br>вариант<br>ответа      | Угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \frac{x^3}{3} - x + 1$ в точке $x_0 = 3$ равен | 1) $\frac{1}{3}$<br>2) 5<br>3) 7<br>4) 8                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |
| 2.4<br>один<br>вариант<br>ответа      | Пусть $f(x) = \frac{x^2}{2} \ln 2x + e^{4x}$ . Тогда $\frac{df(x)}{dx}$ имеет вид                     | 1) $x \ln 2x + x + 4e^{4x}$<br>2) $x \ln 2x + \frac{x}{2} + 4e^{4x}$<br>3) $x^2 \ln 2x + e^{4x}$<br>4) $\frac{x}{2} \ln 2x + 4e^{4x}$ |                                                                                                                                                                                                   |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1<br>один<br>вариант<br>ответа      | Дано $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Тогда $B^T - 3A$ равно...                                                                                                                                                                                                  | 1) $\begin{pmatrix} 8 & -10 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$<br>2) $\begin{pmatrix} 8 & -6 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$<br>3) $\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$<br>4) $\begin{pmatrix} 8 & -6 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$ |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2<br>согласно<br>условию<br>задания | Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,<br>$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ , $D = \begin{pmatrix} -1 \\ \end{pmatrix}$ ,<br>$F = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .<br>Установите соответствие между произведением матриц и их результатом | 1) AB<br>2) BF<br>3) CD<br>4) FA                                                                                                                                                                                         | a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$<br>b) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$<br>c) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$<br>d) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$<br>е) не выполнимо |
| 3.3<br>ввод<br>ответа                 | Для матрицы $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \\ 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ , $A_{12}$ равно...                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.4<br>ввод<br>ответа                 | Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 2 \end{vmatrix}$                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.1<br>один<br>вариант<br>ответа      | Проекция $\overrightarrow{AB}$ на $2\overrightarrow{BC}$ при $A(-3;-1;2)$ , $B(-1;0;1)$ , $C(0;2;3)$ равна                                                                                                                                                                                                                                   | 1) $\frac{4}{\sqrt{6}}$<br>2) $\frac{2}{3}$<br>3) $-\frac{2}{3}$<br>4) $-\frac{4}{\sqrt{6}}$                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.2<br>ввод<br>ответа                 | Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ , $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ , $\vec{c} = 3\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ равен...                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.3<br>один<br>вариант<br>ответа      | Координаты вектора $\overrightarrow{AB} + \vec{a}$ при $A(3;-5;1)$ , $B(5;-8;4)$ и $\vec{a} = (-1;0;2)$ равны...                                                                                                                                                                                                                             | 1) (1;-3; 5)<br>2) (-3;3;-1)<br>3) (1;3;5)<br>4) (-3;-3;-1)                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.4<br>один<br>вариант<br>ответа      | Если даны вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = (1;2;-1)$ . То координаты векторного произведения $(2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b}$ равны:                                                                                                                                                                      | 1) (10;2;14)<br>2) (5;1;7)<br>3) (10;-2;14)                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |             |  |
|--|--|-------------|--|
|  |  | 4) (5;-1;7) |  |
|--|--|-------------|--|

|                                       |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 5.1<br>один<br>вариант<br>ответа      | Координаты фокуса параболы<br>$y^2 - 4y = 4x - 16$                                                                  | 1) (5;2)<br>2) (6;2)<br>3) (4;2)<br>4) (0;2)                                                                                                                                                                             |                                                           |
| 5.2<br>согласно<br>условию<br>задания | Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые задают эти уравнения                                   | 1) $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{7} = 1$<br>2) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{7} = 1$<br>3) $\frac{x^2}{5} + \frac{y}{7} = 1$                                                                                                 | о) окружность<br>э) эллипс<br>г) гипербола<br>п) парабола |
| 5.3<br>ввод<br>ответа                 | Угловой коэффициент прямой, перпендикулярной $-4x - y - 3 = 0$ равен...                                             |                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
| 5.4<br>не менее<br>двух<br>ответов    | Каким прямым принадлежит точка $A(-3;4)$                                                                            | 1) $7x + y + 17 = 0$<br>2) $7x + y - 17 = 0$<br>3) $y = -7x - 17$<br>4) $y = -7x + 17$                                                                                                                                   |                                                           |
| 6.1<br>один<br>вариант<br>ответа      | Уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3;4;5)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n} = (1;3;-2)$ , имеет вид: | 1) $x + 3y - 2z - 5 = 0$<br>2) $x - 3y + 2z - 5 = 0$<br>3) $x + 3y - 2z + 5 = 0$<br>4) $x - 3y + 2z + 5 = 0$                                                                                                             |                                                           |
| 6.2<br>согласно<br>условию<br>задания | Укажите пару параллельных плоскостей                                                                                | 1) $3x + 4y - z + 2 = 0$<br>2) $-3x - 2y - z = 0$<br>3) $-6x - 8y + 2z - 3 = 0$<br>4) $-6x - 8y - 2z = 0$                                                                                                                |                                                           |
| 6.3<br>один<br>вариант<br>ответа      | Канонические уравнения прямой, проходящей через точки $N(1;2;4)$ и $M(3;0;2)$ , имеют вид:                          | 1) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{-2}$<br>2) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{-2}$<br>3) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{2}$<br>4) $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{6}$ |                                                           |
| 6.4<br>ввод<br>ответа                 | Расстояние от точки $N(5;1;-1)$ до плоскости $x - 2y - 2z + 4 = 0$ равно                                            |                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |

Экзаменационный билет \_\_\_\_\_

1. Какая из перечисленных функций является первообразной для функции  $\cos 5x$  :

1.  $-\frac{1}{5}\cos 5x$       2.  $5\sin 5x$       3.  $\frac{1}{5}\sin 5x$       4.  $-5\cos 5x$       5.  $\sin 5x$

2. Укажите все верные утверждения, если  $f(x)$  и  $g(x)$  - непрерывные функции,  $C$  – произвольная постоянная:

1.  $\int dF(x) = F(x) + C$       2.  $\int \frac{f(x)}{g(x)} dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}$       3.  $\int f(x) dx = F'(x) + C$   
4.  $d \int f(x) dx = f(x) dx$       5.  $\int F'(x) dx = F(x) + C$

3. Укажите интеграл, который равен  $\sqrt{1-x^2} + C$  :

1.  $\int \arcsin x dx$       2.  $\int \frac{-x dx}{\sqrt{1-x^2}}$       3.  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$       4.  $\int \frac{2x dx}{\sqrt{1-x^2}}$       5.  $\int \frac{-2 dx}{\sqrt{1-x^2}}$

4. Чему равен  $\int \frac{dt}{\sqrt{4-t^2}}$  :

1.  $\arctg \frac{t}{2} + C$       2.  $\arcsin \frac{t}{2} + C$       3.  $2\sqrt{4-t^2} + C$   
4.  $\frac{1}{2} \arcsin \frac{t}{2} + C$       5.  $\ln \left| \frac{2-t}{2+t} \right| + C$

5. Укажите номер верного ответа для интеграла:  $\int \frac{2x}{x^2+16} dx$

1.  $\ln(x^2 + 16) + C$       2.  $\arcsin \frac{x^2}{4} + C$       3.  $\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^2}{4} + C$   
 4.  $\ln(x + \sqrt{x^2 + 16}) + C$       5.  $\operatorname{arctg} \frac{x^2}{4} + C$

6. В интеграле  $\int (x+2) \sin x dx$  при интегрировании по частям за  $u$  и  $dv$  возьмём

1.  $u = (x+2)dx, dv = \sin x$       2.  $u = \sin x dx, dv = x+2$   
 3.  $u = x+2, dv = \sin x dx$       4.  $u = \sin x, dv = (x+2)dx$

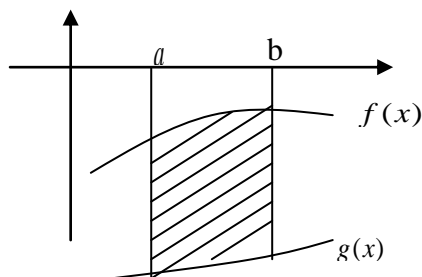
7. Вычислите интеграл  $\int \sin^2 x dx$ :

1.  $\frac{x}{2} + \frac{1}{4} \sin 2x + C$       2.  $\frac{x}{2} + \frac{1}{2} \sin 2x + C$       3.  $\frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x + C$   
 4.  $\frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin 2x + C$       5.  $x - \frac{1}{4} \sin 2x + C$

8. Вычислите интеграл  $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x+1}}$ :

1.  $x + \frac{2(x+1)^{\frac{3}{2}}}{3} + C$       2.  $2(\sqrt{x+1} - \ln|1+\sqrt{x+1}|) + C$   
 3.  $2\sqrt{x+1} - \ln|1+\sqrt{x+1}| + C$       4.  $\ln|1+\sqrt{x+1}| + C$

9. Площадь ( $S$ ) заштрихованной площадки вычисляется по правилу:



1.  $S = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$       2.  $S = \int_a^b f(x) - g(x) dx$

$$3. S = \int_a^b g(x) - f(x) dx$$

$$4. S = \int_b^a f(x) - g(x) dx$$

10.  $\int_0^1 (2 - 3x)^3 dx$  равен...

1.  $\frac{5}{12}$

2.  $\frac{5}{4}$

3.  $\frac{1}{12}$

4.  $-\frac{5}{12}$

5.  $-\frac{5}{4}$

11.  $\int_0^{\pi/2} (x - 2) \sin 3x dx$  равен ...

1.  $-\frac{2}{3}$

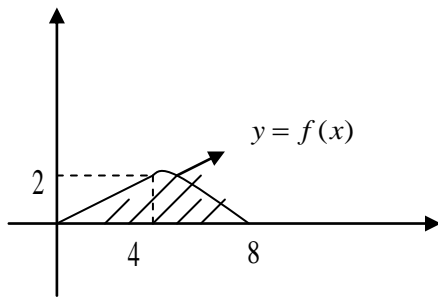
2.  $-\frac{5}{9}$

3.  $-\frac{7}{9}$

4.  $\frac{5}{9}$

5.  $\frac{7}{9}$

12. Площадь заштрихованной фигуры равна



1. 4

2.  $2 + \int_4^8 f(x) dx$

3.  $4 + \int_4^8 f(x) dx$

4.  $\int_0^8 \left( \frac{x}{2} + f(x) \right) dx$

13. По формуле  $\pi \int_a^b x^2 dy$  вычисляется:

1. площадь криволинейной трапеции

2. объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси  $Ox$

3. объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси  $Oy$

4. длина дуги кривой при  $x \in [a, b]$

14. Длина дуги кривой  $y = f(x)$  при  $a \leq x \leq b$  вычисляется по формуле

1.  $\int_a^b (1 - y)^2 dx$

2.  $\int_a^b \sqrt{1 + y} dx$

3.  $\int_a^b \sqrt{1 + y'^2} dx$

4.  $\int_a^b \sqrt{1 - y'^2} dx$

15. Дифференциальное уравнение  $y' - \frac{y}{x} = x + \frac{1}{x}$  является

1. дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными
2. линейным дифференциальным уравнением
3. однородным дифференциальным уравнением
4. уравнением Бернулли

16. Какие из следующих дифференциальных уравнений решаются

подстановкой  $y = uv$

1.  $y' - \frac{y}{x} = x + \frac{1}{x}$       2.  $y'' = \frac{1}{\sin^2 3x}$       3.  $\frac{dy}{y} = \sqrt{x} dx$       4.  $y'' - 7y = 6e^{7x}$

17. Частным решением дифференциальное уравнение  $y'' = e^{2x}$  при заданных начальных условиях  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$  является функция

1.  $y = \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$       3.  $y = \frac{1}{4}e^{2x} - 2x + \frac{7}{4}$   
2.  $y = \frac{1}{4}e^{2x} - \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$       4.  $y = \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

18. Задано дифференциальное уравнение  $y'' + 7y = 0$ . Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид

1.  $k^2 + 7k = 0$       2.  $k^2 + 7 = 0$       3.  $k^2 - 7k = 0$       4.  $k^2 - 7 = 0$

19. Решением дифференциального уравнения  $y' = \frac{y+1}{2}$  является функция...

1.  $y = e^{\frac{x}{2}} + 1$       2.  $y = e^{\frac{x}{2}} - 1$       3.  $y = e^{-\frac{x}{2}} + 1$       4.  $y = e^{-\frac{x}{2}} - 1$

20. Определите аргумент комплексно числа  $2 - 2i$ .

21. Определите модуль комплексно числа  $7i$

22. Вычислите  $\frac{1}{i^6} + (4 - 3i)^2$ .

23. Запишите комплексные число  $z = \sqrt{3} + i$  в показательной форме.

24. Укажите какой четверти комплексной плоскости принадлежит квадрат комплексного числа  $1 - 9i$ ?

Составил \_\_\_\_\_ Рублева С.С., Федоровских Е.С.,  
Цепелева Н.В.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Вдовин А.Ю.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Институт лесопользования

Дисциплина: математика

Направление 21.03.02 (120700) «Землеустройство и кадастры»

**Билет** \_\_\_\_

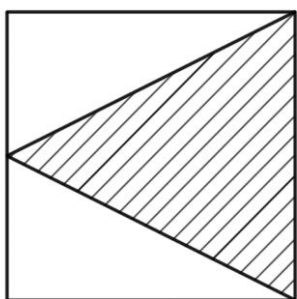


1. В урне находятся 3 белых и 5 черных шаров. Из урны последовательно вынимают 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара белые равна ...

2. В первом ящике 4 белых и 6 черных шаров. Во втором ящике 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу выбранного ящика извлекают один шар. Тогда вероятность того, что он окажется белым, равна ...

- 1). 0.3; 2). 0.15; 3). 0.25; 4). 0.5

3. В квадрат со стороной 10 брошена точка. Тогда вероятность того, что она попадет в выделенную область, равна ...



- 1). 2/50; 2). 1/10; 3). 1/2; 4). 3/100

4. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 5 очков, равна ...

- 1). 1/5; 2). 5/6; 3). 1/6; 4) 0.1

5. Функция распределения вероятностей случайной величины  $X$  имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0.2 \\ 0.2, & -2 \leq x \leq 0 \\ 0.6, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

Тогда вероятность  $P(-3 < x < 1/2)$

- равна ... 1). 0.5; 2). 0.8; 3). 0.2; 4) 0.4

6. Непрерывная случайная величина задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$$

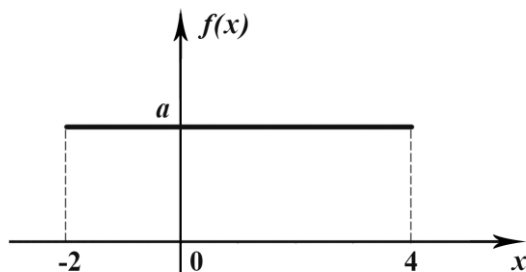
Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...

7. Дискретная случайная величина задана законом распределения

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 3   | 4   | 5   |
|       | 0.1 | $a$ | 0.5 |

тогда  $M(X)$  равно .... 1). 4.2; 2). 3.5; 3). 2.7; 4). 4.4

8. Дан график плотности вероятностей случайной величины  $X$



Тогда  $a$  равно ...

9. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 15. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

1). (14.2; 14.8) 2). (14.5; 15) 3). (14.7; 15.3) 4). (15; 15.6)

10. По выборке найдены  $\bar{y}_b = 10.7$ ,  $S_y = 2.3$ ,  $r_b = 0.63$

Найти уравнение прямой линии регрессии  $x$  по  $y$ , если распределение признака  $X$  известно и предполагается нормальным.

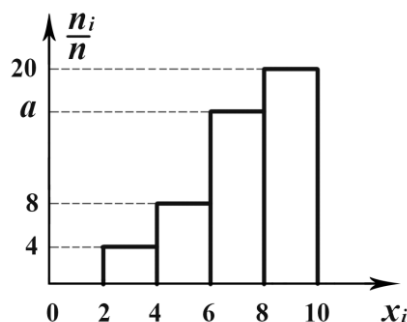
|       |    |   |   |    |
|-------|----|---|---|----|
| $x_i$ | -1 | 3 | 5 | 10 |
| $n_i$ | 4  | 2 | 1 | 3  |

11. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид

$x = -3 + 4y$ . Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен

1). 4; 2). 0.3; 3). -0.3; 4). -3

12. По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот



Тогда значение  $a$  равно ...

13. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм) 8, 9, 10, 13. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

1). 10; 2). 10.25; 3). 10.5; 4). 9

