

## Аннотация

### ПД.01. Математика

#### 1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 21.02.05 *Земельно-имущественные отношения* (укрупнённая группа специальностей 21.00.00 *Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*), для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от «21» июля 2015 г.).

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

Учебная дисциплина ПД.01. «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

#### 3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

##### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

##### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений;
- способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

| <i>Вид учебной работы</i>  | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>351</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>234</b>         |
| в том числе:   |                    |
| лекции (уроки)   | 118                |
| практические занятия   | 116                |
| лабораторные занятия   | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | <b>117</b>         |
| Промежуточная аттестация в форме:<br>- <i>других форм контроля (контрольной работы)</i> - на базе основного общего образования – в первом семестре;<br>- <i>экзамена</i> - на базе основного общего образования – во втором семестре |                    |

### 4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Развитие понятия о числе.

Тема 1.1. Развитие понятия числа.

Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.

Тема 2.1. Корни, степени и логарифмы.

Тема 2.2. Логарифм. Логарифм числа. Преобразование алгебраических выражений.

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Тема 3.1. Параллельность в пространстве.

Тема 3.2. Перпендикулярность в пространстве.

Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства.

Раздел 4. Комбинаторика.

Тема 4.1. Элементы комбинаторики.

Раздел 5. Координаты и векторы.

Тема 5.1. Прямоугольная система координат.

Тема 5.2. Векторы.

Раздел 6. Основы тригонометрии.

Тема 6.1. Основные понятия. Основные тригонометрические тождества.

Тема 6.2. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Тема 6.3. Случайная величина и ее числовые характеристики.

Раздел 7. Функции, их свойства и графики.

Тема 7.1. Функции. Свойства функций. Обратные функции.

Тема 7.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Раздел 8. Многогранники и круглые тела.

Тема 8.1. Многогранники.

Тема 8.2. Тела и поверхности вращения.

Тема 8.3. Измерения в геометрии.

Раздел 9. Начала математического анализа.

Тема 9.1. Последовательности.

Тема 9.2. Производная.

Тема 9.3. Первообразная и интеграл. Применение интеграла.

Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 10.1. *Элементы теории вероятностей.*

Тема 10.2. *Элементы математической статистики.*

Раздел 11. *Уравнения и неравенства.*

Тема 11.1. *Уравнения и системы уравнений.*

Тема 11.2. *Неравенства.*

Тема 11.3. *Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и неравенств.*

Тема 11.4. *Прикладные задачи.*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

ОДОБРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии  
протокол № 9 от 20.04.2020  
Председатель ПЦК



Пазаева Д.Н.

**Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины**

дисциплина

***ПД.01. Математика***

---

***Общеобразовательный цикл, профильная дисциплина, обязательная часть***

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

***21.02.05***

***Земельно-имущественные отношения***

код

наименование специальности

уровень подготовки

***базовый***

Уфа 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 7  |
| 1.1. Область применения рабочей программы .....  | 7  |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.....  | 7  |
| 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.....  | 7  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 9  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....  | 9  |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....  | 10 |
| 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....  | 29 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 29 |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....   | 29 |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....   | 30 |
| 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....  | 30 |
| 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....   | 30 |
| 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 31 |
| 5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ.....  | 31 |
| 5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....  | 31 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....  | 34 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....  | 39 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: *21.02.05 Земельно-имущественные отношения* (укрупнённая группа специальностей *21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*), для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от «21» июля 2015 г.).

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

Учебная дисциплина ПД.01. «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## 3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений;
- способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

| <i>Вид учебной работы</i>  | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>351</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>234</b>         |
| в том числе:   |                    |
| лекции (уроки)   | 118                |
| практические занятия   | 116                |
| лабораторные занятия   | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | <b>117</b>         |
| Промежуточная аттестация в форме:<br>- <i>других форм контроля (контрольной работы)</i> - на базе основного общего образования – в первом семестре;<br>- <i>экзамена</i> - на базе основного общего образования – во втором семестре |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)  |   | Объем часов | Активные и интерактивные формы проведения занятий | Уровень освоения <sup>1</sup> |
|---|--|---|-------------|---|-------------------------------|
| 1   | 2  |   | 3           |   | 4                             |
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>   |  |   |             |   |                               |
| Тема 1.1. Развитие понятия числа            | Содержание учебного материала  |   | 4           | Лекция-диалог                                     | 1                             |
|   | 1  | Введение. Целые и рациональные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа  |             |   |                               |
|   | 2  | Практические занятия: Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях. | 4           |   | 2,3                           |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Закрепление основных способов решения уравнений. Доклад: «Непрерывные дроби».  |   | 8           |   |                               |
| <b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b> |  |   |             |   |                               |
| Тема 2.1. Корни, степени и логарифмы        | Содержание учебного материала  |   | 2           |   | 1                             |
|   | 1  | Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.   |             |   |                               |
|   | Практические занятия: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. |   | 6           |   | 2,3                           |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение   |   | 8           |   |                               |

|  |   |   |   |                      |     |
|--|---|---|---|----------------------|-----|
|  | индивидуальных заданий по решению иррациональных и показательных уравнений, по преобразованию числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.  |   |   |                      |     |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Логарифм. Логарифм числа. Преобразование алгебраических выражений        | Содержание учебного материала   |   | 6 |                      | 1   |
|  | 1   | Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. |   |                      |     |
|  | 2   | Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.             |   |                      |     |
|  | 3   | Преобразование логарифмических выражений.                               |   |                      |     |
|  | Практические занятия: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. |   | 6 |                      | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Вычисление логарифмов, решение логарифмических уравнений.   |   | 8 |                      |     |
| <b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>   |   |   |   |                      |     |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Параллельность в пространстве  | Содержание учебного материала   |   | 4 |                      | 1   |
|  | 1   | Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                       |   |                      |     |
|  | 2   | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.           |   |                      |     |
|  | Практические занятия: Изучение теорем о параллельности в пространстве.  |   | 4 |                      | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение тренировочных заданий по теме. Решение задач. |   | 6   |   |                      |     |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Перпендикулярность в пространстве  | Содержание учебного материала   |   | 6 |                      | 1   |
|  | 1   | Перпендикулярность прямой и плоскости.                                  |   |                      |     |
|  | 2   | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.              |   |                      |     |
|  | Угол между плоскостями. Двугранный угол.  |   |   | <i>Лекция-диалог</i> |     |

|  |                               |   |   |               |     |
|--|-------------------------------|---|---|---------------|-----|
|  |                               | Перпендикулярность двух плоскостей.   |   |               |     |
|  |                               | Практические занятия: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. | 4 |               | 2,3 |
|  |                               | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение тренировочных заданий по теме. Доклад «Параллельное проектирование».   | 4 |               |     |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Геометрические преобразования пространства | Содержание учебного материала |   |   |               |     |
|  | 1                             | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.   | 4 |               | 1   |
|  | 2                             | Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.  |   |               |     |
|  |                               | Практические занятия: Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.  | 4 |               | 2   |
| <b>Раздел 4.</b><br><b>Комбинаторика</b>                       |                               |   |   |               |     |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Элементы комбинаторики                     | Содержание учебного материала |   |   |               |     |
|  | 1                             | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  | 4 | Лекция-диалог | 1   |
|  | 2                             | Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   |   |               |     |
|  |                               | Практические занятия: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики.  | 4 |               | 2,3 |

|  |   |   |   |     |
|--|---|---|---|-----|
|  | Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.  |   |   |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Решение тренировочных заданий по комбинаторике. Формулы сочетаний, перестановок, размещений.  | 6 |   |     |
| <b>Раздел 5.<br/>Координаты и векторы</b>            |   |   |   |     |
| <b>Тема 5.1.<br/>Прямоугольная система координат</b> | Содержание учебного материала   |   |   |     |
|  | 1 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.  | 4 |   | 1   |
|  | Практические занятия: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.  | 2 |   |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий на действия с векторами. Изучение уравнений окружности, сферы, плоскости, расстояния между точками.                                   | 4 |   | 2,3 |
| <b>Тема 5.2.<br/>Векторы</b>                         | Содержание учебного материала   |   |   |     |
|  | 1 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.   |   |   |     |
|  | 2 Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.  | 4 | <i>Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация)</i> | 1   |
|  | 3 Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.  |   |   |     |
|  | 4 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.   |   |   |     |
|  | Практические занятия: Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. | 4 |   |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Использование векторов при решении стереометрических задач. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.   | 4 |   | 3   |

|   |  |  |   |                                       |     |
|---|--|--|---|---------------------------------------|-----|
| <b>Раздел 6.<br/>Основы тригонометрии</b>   |  |  |   |                                       |     |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Основные понятия.<br>Основные тригонометрические тождества  | Содержание учебного материала  |  | 4 | Лекция-диалог                         | 1   |
|   | 1  | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.   |   |                                       |     |
|   | 2  | Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.   |   |                                       |     |
|   | Практические занятия: Решение задач на применение изученных формул тригонометрических функций. |  | 4 |                                       | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Заучивание определений тригонометрических функций, их знаков по четвертям, формул и значений некоторых углов.   |  | 2  |   |                                       |     |
| <b>Тема 6.2.</b><br>Преобразование простейших тригонометрических выражений.<br>Тригонометрические уравнения и неравенства   | Содержание учебного материала  |  | 6 | Лекция-визуализация                   | 1   |
|   | 1  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. |   |                                       |     |
|   | 2  | Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.  |   |                                       |     |
|   | 3  | Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.   |   |                                       |     |
| Практические занятия: Формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. |  | 4  |   | 2,3                                   |     |
| Самостоятельная работа обучающихся: Решение творческих задач  |  | 2  |   |                                       |     |
| <b>Тема 6.3.</b><br>Случайная величина и ее числовые характеристики   | Содержание учебного материала  |  | 4 | Лекция с разбором конкретных ситуаций | 1   |
|   | 1  | Случайная дискретная величина и ее закон распределения. Математическое ожидание, дисперсия.  |   |                                       |     |
|   | Практические занятия: Вычисление математического ожидания,                                     |  | 6 |                                       | 2,3 |

|  |  |   |                   |     |
|--|--|---|-------------------|-----|
|  | дисперсии, среднего квадратичного отклонения.  |   |                   |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Доклады: «Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным», «Однородные тригонометрические уравнения», «Введение новой переменной при решении квадратного уравнения».  | 4 |                   |     |
| <b>Раздел 7. Функции, их свойства и графики</b>  |  |   |                   |     |
| <b>Тема 7.1.</b><br>Функции. Свойства функций. Обратные функции                            | Содержание учебного материала  |   |                   |     |
|  | 1 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.<br>2 Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.<br>3 Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | 4 | Лекция-диалог     | 1   |
|  | Практические занятия: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.  | 4 |                   | 2   |
| <b>Тема 7.2.</b><br>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | Содержание учебного материала  |   |                   |     |
|  | 1 Определения функций, их свойства и графики.<br>2 Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ .<br>3 Растяжение и сжатие вдоль осей координат.  | 4 | Проблемная лекция | 1   |
|  | Практические занятия: Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.   | 4 |                   | 2,3 |

|   |   |   |               |     |
|---|---|---|---------------|-----|
|   | Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения и неравенства.   |   |               |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Доклады: «Показательные уравнения с параметрами», «Логарифмические уравнения с параметрами». Решение показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений.  | 6 |               |     |
| <b>Раздел 8.<br/>Многогранники и круглые тела</b> |   |   |               |     |
| <b>Тема 8.1.<br/>Многогранники</b>                | Содержание учебного материала   |   |               |     |
|   | 1 Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.<br>2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.<br>3 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.<br>4 Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.<br>5 Сечения куба, призмы и пирамиды.<br>6 Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | 4 | Лекция-диалог | 1   |
|   | Практические занятия: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.  | 4 |               |     |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Доклад «Правильные и полуправильные многогранники». Решение тренировочных задач на вычисление элементов многогранников и построение сечений.  | 4 |               | 2,3 |
| <b>Тема 8.2.<br/>Тела и поверхности вращения</b>  | Содержание учебного материала   |   |               |     |
|   | 1 Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые   | 6 | Лекция-диалог | 2   |



|  |   |   |   |   |     |
|--|---|---|---|---|-----|
|  | 2   | сечения и сечения, параллельные основанию.<br>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.   |   |   |     |
|  | Практические занятия: Виды симметрий в пространстве.<br>Симметрия тел вращения и многогранников.  |   | 4 |   | 2   |
| <b>Тема 8.3.</b><br>Измерения в геометрии  | Содержание учебного материала   |   |   |   |     |
|  | 1   | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.<br>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.   | 6 | <i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i>                  | 1   |
|  | 2   | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. |   |   |     |
|  | Практические занятия: Вычисление площадей и объемов.  |   | 6 |   |     |
| Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: «Конические сечения и их применение в технике». Изучение формул объемов и площадей поверхности, решение тренировочных задач. |   | 8   |   | 2,3   |     |
| <b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>  |   |   |   |   |     |
| <b>Тема 9.1.</b><br>Последовательности   | Содержание учебного материала   |   |   |   |     |
|  | 1   | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.                            | 4 | <i>Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация)</i> | 1   |
|  | 2   | Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.  |   |   |     |
|  | Практические занятия: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. |   | 4 |   | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Заучивание определений. Выполнение тренировочных заданий   |   | 4   |   |   |     |
| <b>Тема 9.2.</b><br>Производная  | Содержание учебного материала   |   | 6 | <i>Лекция-диалог</i>  | 1   |
|  | 1   | Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику  |   |   |     |

|   |   |  |    |                              |     |
|---|---|--|----|------------------------------|-----|
|   | 2   | функции.<br>Производные суммы, разности, произведения, частные.<br>Производные основных элементарных функций.              |    |                              |     |
|   | 3   | Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.    |    |                              |     |
|   | 4   | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. |    |                              |     |
|   | Практические занятия: Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. |  | 6  |                              | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Исследование функций и построение графика с помощью производной. Нахождение наилучшего решения в прикладных задачах.  |  | 10 |                              |     |
| <b>Тема 9.3.</b><br>Первообразная и интеграл. Применение интеграла  | Содержание учебного материала   |  |    |                              |     |
|   | 1   | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.                | 4  | Лекция-диалог                | 1   |
|   | 2   | Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |    |                              |     |
|   | Практические занятия: Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.  |  | 4  |                              | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Тренировочная работа по вычислению определенных интегралов и их применение. |   | 6  |    |                              |     |
| <b>Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>                                      |   |  |    |                              |     |
| <b>Тема 10.1.</b><br>Элементы теории вероятностей   | Содержание учебного материала   |  |    |                              |     |
|   | 1   | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.   | 6  | Лекция с разбором конкретных | 1   |

|   |  |  |   |                            |     |
|---|--|--|---|----------------------------|-----|
|   | 2  | Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.  |   | <i>ситуаций</i>            |     |
|   | 3  | Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.   |   |                            |     |
|   | Практические занятия: Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. |  | 6 |                            | 2   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: «Схема повторных испытаний Бернулли»   |  | 2 |                            | 3   |
| <b>Тема 10.2.</b><br>Элементы математической статистики   | Содержание учебного материала  |  |   |                            |     |
|   | 1  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 4 | <i>Лекция-визуализация</i> | 2   |
|   | 2  | Решение практических задач с применением вероятностных методов.  |   |                            |     |
|   | Практические занятия: Представление числовых данных. Прикладные задачи.  |  | 4 |                            | 2,3 |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Заучивание новых понятий и правил. Решение тренировочных задач   |  | 4 |                            |     |
| <b>Раздел 11. Уравнения и неравенства</b>   |  |  |   |                            |     |
| <b>Тема 11.1.</b><br>Уравнения и системы уравнений  | Содержание учебного материала  |  |   |                            |     |
|   | 1  | Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.                                  | 4 | <i>Лекция-диалог</i>       | 1   |
|   | 2  | Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).  |   |                            |     |
|   | Практические занятия: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.      |  | 4 |                            | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Тренировочная работа по решению уравнений различными способами. |  | 7  |   |                            |     |

|  |   |   |   |               |     |
|--|---|---|---|---------------|-----|
| <b>Тема 11.2.</b><br>Неравенства   | Содержание учебного материала   |   | 4   |               | 2   |
|  | 1   | Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.                         |   |               |     |
|  | Практические занятия: Решение неравенств.   |   | 4   |               | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Решение рациональных, иррациональных, показательных неравенств.             |   | 2   |               |     |
| <b>Тема 11.3.</b><br>Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и неравенств | Содержание учебного материала   |   | 4   |               | 1   |
|  | 1   | Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. |   |               |     |
|  | Практические занятия: Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.              |   | 4   |               | 2,3 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Решение уравнений и неравенств с использованием свойств и графиков функции. |   | 6   |               |     |
| <b>Тема 11.4.</b><br>Прикладные задачи   | Содержание учебного материала   |   | 6   | Лекция-диалог | 2   |
|  | 1   | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.                        |   |               |     |
|  | 2   | Интерпретация результата, учет реальных ограничений.  |   |               | 2,3 |
|  | Практические занятия: Решение содержательных задач с использованием математических методов.                     |   | 6   |               |     |
| Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: «Исследование неравенств с параметром».              |   | 2   |   |               |     |
| <b>Всего:</b>  |   |   | 234<br>аудиторные,<br>117<br>самостоятельная<br>работа. | –<br>–        |     |

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

*3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

*Как правило, «1» ставится напротив темы, выносимой на лекционное занятие, «2» - «3» - ставится напротив тем, выносимых на практические занятия*

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации (Приложение № 2).

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении № 2.

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет математики №201/2 – 30,5м<sup>2</sup> (г. Уфа, ул. Губкина, д. 10, литер Б)

Мультимедиа-проектор Epson EMP-S42

Ноутбук Acer Extensa 5620

Доска – 1 шт.

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Ученическая парта трехместная – 9 шт.

Трибуна – 1 шт.

Кабинет математики №501 – 94,8м<sup>2</sup> (г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 3, корп. 4 (факультет математики и информационных технологий))

Персональный комп. и системный блок /Core i5-4460(3.2)/CIGABAYTE GV-N710D3-1GL/4Gb

Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592)

Проектор Sony VPL-DX270

Экран ручной ViewScreen Lotus 244x183 WLO-4304

Доска – 1 шт.

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Ученическая парта двухместная – 60 шт.

Трибуна – 1 шт.

120 посадочных мест

Кабинет математики №502 – 108,6м<sup>2</sup> (г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 3, корп. 4 (факультет математики и информационных технологий))

Доска – 1 шт.

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Ученическая парта двухместная – 58 шт.

Трибуна – 1 шт.

117 посадочных мест

Кабинет математики №503 – 43,2м<sup>2</sup> (г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 3, корп. 4 (факультет математики и информационных технологий))

Доска – 1 шт.

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Ученическая парта двухместная – 25 шт.

Трибуна – 1 шт.

51 посадочное место

Кабинет математики №515 – 67,3м<sup>2</sup> (г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 3, корп. 4 (факультет математики и информационных технологий))

Доска – 1 шт.

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Ученическая парта двухместная – 48 шт.

Трибуна – 1 шт.

96 посадочных мест

#### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб.пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2017. – 200 с.
2. Богомолов, Н.В. Геометрия: учеб.пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2017. – 92 с.
3. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 443 с. - [Электронный ресурс]. - URL: biblio-online.ru.

###### Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учеб.пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 439 с. - [Электронный ресурс]. - URL: biblio-online.ru.
2. Павлюченко, Ю.В. Математика: учебник и практикум для СПО / Ю.В. Павлюченко, Х.Н.Шамель ; РУДН .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2016. – 238 с.

##### 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| №  | Наименование электронной библиотечной системы  |
|----|--|
| 1. | Электронная библиотечная система БашГУ <a href="http://www.bashlib.ru">www.bashlib.ru</a>  |
| 2. | Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>  |
| 3. | Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>   |
| 4. | Электронная библиотечная система издательства «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| 5. | Электронная библиотечная система издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>   |
| 6. | Электронный каталог Библиотеки БашГУ <a href="http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?init+bashlib.xml,simple.xsl+rus">http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?init+bashlib.xml,simple.xsl+rus</a>             |
| 7. | БД периодических изданий на платформе EastView <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>   |
| 8. | Научная электронная библиотека – <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> (доступ к электронным научным журналам) – <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> |

| №  | Адрес (URL)  |
|----|--|
| 1. | <a href="http://www.intuit.ru:Математика">www.intuit.ru:Математика</a> – Интернет – Университет информационных технологий – дистанционное образование: математика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - свободный |
| 2. | <a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a> – Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - свободный  |

### 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Наименование программного обеспечения   |
|---|
| Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные |
| Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные                    |
| Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License Version 3, 29 June 2007       |

## 5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий

Активные и интерактивные формы проведения занятий реализуются при подготовке по программам среднего профессионального образования и предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации в атмосфере делового сотрудничества, оптимальной для выработки навыков и качеств будущего профессионала.

Основные преимущества активных и интерактивных форм проведения занятий:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению дисциплины и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;
- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Активные и интерактивные формы учебных занятий могут быть использованы при проведении лекций, практических и лабораторных занятий, выполнении курсовых проектов (работ), при прохождении практики и других видах учебных занятий.

Использование активных и интерактивных форм учебных занятий позволяет осуществлять оценку усвоенных знаний, сформированности умений и навыков, компетенций в рамках процедуры текущего контроля по дисциплине (междисциплинарному курсу, профессиональному модулю), практике.

Активные и интерактивные формы учебных занятий реализуются преподавателем согласно рабочей программе учебной дисциплины (профессионального модуля) или программе практики.

Интерактивная лекция может проводиться в различных формах.

Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.

Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация). После объявления темы



лекции преподаватель сообщает, что в ней будет сделано определенное количество ошибок различного типа: содержательные, методические, поведенческие и т. д. Студенты в конце лекции должны назвать ошибки.

**Лекция-визуализация.** В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплей, интерактивная доска и т. д.).

**Лекция-диалог и лекция-дискуссия.** Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.

Лекция с разбором конкретных ситуаций по форме организации похожа на лекцию-дискуссию, в которой вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в устной или письменной форме. Обсуждение конкретной ситуации может служить прелюдией к дальнейшей традиционной лекции и использоваться для акцентирования внимания аудитории на изучаемом материале.

**Дискуссия** – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;
- удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

Основные функции преподавателя при проведении дискуссии:

- формулирует проблему и тему дискуссии, дает их рабочие определения;
- создает необходимую мотивацию, показывает значимость проблемы для участников дискуссии, выделяет в ней нерешенные и противоречивые моменты, определяет ожидаемый результат;
- создает доброжелательную атмосферу;
- формулирует вместе с участниками правила ведения дискуссии;
- добивается однозначного семантического понимания терминов и понятий;
- способствует поддержанию высокого уровня активности всех участников, следит за соблюдением регламента и темы дискуссии;
- фиксирует предложенные идеи на плакате или на доске, чтобы исключить повторение и стимулировать дополнительные вопросы;
- участвует в анализе высказанных идей, мнений, позиций; подводит промежуточные итоги, чтобы избежать движения дискуссии по кругу.
- обобщает предложения, высказанные группой, и подытоживает все достигнутые выводы и заключения;
- сравнивает достигнутый результат с исходной целью.

При проведении дискуссии могут использоваться различные организационные формы занятий.

**Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод).** Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени.

Цели использования кейс-метода:

- развитие навыков анализа и критического мышления;
- соединение теории и практики;
- представление примеров принимаемых решений и их последствий;
- демонстрация различных позиций и точек зрения;
- формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности.

Метод разбора конкретных ситуаций может быть представлен такими своими разновидностями как решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений, кейс-стадии, метод «инцидента» и проч.

При разработке содержания кейсов (конкретных ситуаций) следует соблюдать следующие требования к учебному кейсу:

- Кейс должен опираться на знания основных разделов дисциплины, а не каких-то частей.

- Кейс должен содержать текстовый материал (описание) и другие виды подачи информации (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и т. п.).

- Кейс не должен содержать прямой формулировки проблемы.

- Кейс должен быть написан профессиональным языком, но в интересной для чтения форме.

- Кейс должен быть основан на реальных материалах, но названия компаний, товаров, географических мест и т. п. сведения могут быть изменены. Об этом должно быть сказано в сноске к описанию кейса.

3.6.5. Рекомендуется следующая структура кейса:

1. Описание ситуации.

2. Дополнительная информация в виде форм отчетности, статистических и аналитических таблиц, графиков, диаграмм, исторических справок о компании, списка источников и любой другой информации, которая нужна для анализа ситуации.

3. Методическая записка (1–2 стр.), содержащая как рекомендации для студента, анализирующего кейс, так и для преподавателя, который организует обсуждение кейса.

4. Перечень вопросов, которые должны помочь студентам понять его основное содержание, сформулировать проблему и соотнести проблему с соответствующими разделами учебной дисциплины.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

СОГЛАСОВАНО  
Председатель  
ПЦК



Пазаева Д.Н.

**Календарно-тематический план**

по дисциплине

***ПД.01. Математика***

**21.02.05**

код

специальность

***Земельно-имущественные отношения***

наименование специальности

уровень подготовки

***базовый***

**Очная форма обучения**

| № п/п | Наименование разделов и тем  | Кол-во часов | Календарные сроки изучения (план) | Вид занятия          | Самостоятельная работа обучающихся   |
|-------|--|--------------|-----------------------------------|----------------------|--|
|       | <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>   |              |                                   |                      |  |
| 1     | Тема 1.1. Развитие понятия числа.  | 4            | 1 неделя                          | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем.  |
|       | Целые и рациональные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.                        | 4            | 1-2 недели                        | Практическое занятие | Богомолов. Практические занятия по математике Глава 1 § 1.2 – стр.229                                  |
|       | <b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.</b>   |              |                                   |                      |  |
| 2     | Тема 2.1. Корни, степени и логарифмы. Логарифм числа. Преобразование алгебраических выражений. | 2            | 2 неделя                          | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем; доказать свойство №2 и свойство №4.        |
|       |  | 6            | 2-3 недели                        | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 6 § 6.1 стр.158  |
| 3     | Тема 2.2. Логарифм. Логарифм числа. Преобразование алгебраических выражений                    | 6            | 3-4 недели                        | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем; доказать свойство №2 и свойство №4.        |
|       |  | 6            | 4-5 недели                        | Практическое занятие | Богомолов Математика Глава 6 § 6.1 стр.158   |
|       | <b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.</b>  |              |                                   |                      |  |
| 4     | Тема 3.1. Параллельность в пространстве.   | 4            | 5 неделя                          | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Разобрать свойство параллельного переноса. |
|       |  | 4            | 6 неделя                          | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 8 § 8.1-8.5  |
| 5     | Тема 3.2. Перпендикулярность в пространстве.   | 6            | 6-7 неделя                        | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Разобрать свойство параллельного переноса. |
|       |  | 4            | 7-8 недели                        | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 8 § 8.1-8.5  |
| 6     | Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства.  | 4            | 8 неделя                          | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Разобрать свойство параллельного переноса. |
|       |  | 4            | 9 неделя                          | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 8 § 8.1-8.5  |

|    |   |   |                 |                      |   |
|----|---|---|-----------------|----------------------|---|
|    | <b>Раздел 4. Комбинаторика.</b>   |   |                 |                      |   |
| 7  | Тема 4.1.<br>Элементы комбинаторики.  | 4 | 9-10<br>недели  | Лекция               | Знать теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить основные формулы.                |
|    |   | 4 | 10<br>неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 15 § 15.12, 15.3  |
|    | <b>Раздел 5. Координаты и векторы.</b>  |   |                 |                      |   |
| 8  | Тема 5.1.<br>Прямоугольная система координат.   | 4 | 11<br>неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы. Выучить основные формулы вычисления характеристик векторов. |
|    |   | 2 | 11<br>неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 3 § 3.10  |
| 9  | Тема 5.2.<br>Векторы.   | 4 | 12<br>неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы. Выучить основные формулы вычисления характеристик векторов. |
|    |   | 4 | 12-13<br>недели | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 3. § 3.10   |
|    | <b>Раздел 6. Основы тригонометрии.</b>  |   |                 |                      |   |
| 10 | Тема 6.1.<br>Основные понятия.<br>Основные тригонометрические тождества.  | 4 | 13<br>неделя    | Лекция               | Знать теоремы; учить формулы. Подготовить доклад об открытии тригонометрии.             |
|    |   | 4 | 13-14<br>недели | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 7 § 7.1-7.7   |
| 11 | Тема 6.2. Основы тригонометрии.<br>Преобразование простейших тригонометрических выражений.<br>Тригонометрические уравнения и неравенства. | 6 | 14<br>неделя    | Лекция               | Знать теоремы; учить формулы. Подготовить доклад об открытии тригонометрии.             |
|    |   | 4 | 15<br>неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 7 § 7.1-7.7   |
| 12 | Тема 6.3.<br>Случайная величина и ее числовые характеристики.   | 4 | 15<br>неделя    | Лекция               | Знать теоремы; учить формулы. Подготовить доклад об открытии тригонометрии.             |
|    |   | 6 | 16<br>неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика Глава 7 § 7.1-7.7   |
|    | <b>Раздел 7. Функции, их свойства и графики.</b>  |   |                 |                      |   |
| 13 | Тема 7.1. Свойства функций. Обратные функции.   | 4 | 20<br>неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы. Доказать свойства №2 и №4.                                  |
|    |   | 4 | 20-21<br>недели | Практическое занятие | Богомолов. Глава 5 § 5.1-5.2  |

|  |   |   |              |                      |  |
|--|---|---|--------------|----------------------|--|
| 14   | Тема 7.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. | 4 | 21 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы. Доказать свойства №2 и №4.   |
|  |   | 4 | 22 неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Глава 5 § 5.1-5.2   |
| <b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела.</b>   |   |   |              |                      |  |
| 15   | Тема 8.1. Многогранники   | 4 | 22-23 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы. Уметь пользоваться чертежными инструментами.                                       |
|  |   | 4 | 23 неделя    | Практическое занятие | Глава 12 § 12.1-12.2   |
| 16   | Тема 8.2. Тела и поверхности вращения.  | 6 | 24 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы. Уметь пользоваться чертежными инструментами.                                       |
|  |   | 4 | 25 неделя    | Практическое занятие | Глава 12 § 12.1-12.2   |
| 17   | Тема 8.3. Измерения в геометрии.  | 6 | 25-26 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы. Уметь пользоваться чертежными инструментами.                                       |
|  |   | 6 | 26-27 недели | Практическое занятие | Глава 12 § 12.1-12.2   |
| <b>Раздел 9. Начала математического анализа.</b> |   |   |              |                      |  |
| 18   | Тема 9.1. Последовательности.   | 4 | 27-28 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить таблицу основных производных и интегралов. |
|  |   | 4 | 28 неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика глава 5 § 5.16   |
| 19   | Тема 9.2. Производная. Первообразная и интеграл.                                  | 6 | 29 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить таблицу основных производных и интегралов. |
|  |   | 6 | 30 неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика глава 5 § 5.16   |
| 20   | Тема 9.3. Применение интеграла.   | 4 | 31 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить таблицу основных производных и интегралов. |
|  |   | 4 | 31-32 недели | Практическое занятие | Богомолов. Математика глава 5. § 5.16  |

|                    |   |            |              |                      |   |
|--------------------|---|------------|--------------|----------------------|---|
|                    | <b>Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>             |            |              |                      |   |
| 21                 | Тема 10.1. Элементы теории вероятностей.  | 6          | 32-33 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить основные формулы вычисления составляющих вероятности событий. |
|                    |   | 6          | 33-34 недели | Практическое занятие | Богомолов. Математика глава 15 § 15.12  |
| 22                 | Тема 10.2. Элементы математической статистики.  | 4          | 34 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Выучить основные формулы вычисления вероятности событий.              |
|                    |   | 4          | 35 неделя    | Практическое занятие | Богомолов. Математика глава 15 § 15.12  |
|                    | <b>Раздел 11. Уравнения и неравенства.</b>  |            |              |                      |   |
| 23                 | Тема 11.1. Уравнения и системы уравнений.   | 4          | 35-36 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Доказать 2 свойства на выбор.   |
|                    |   | 4          | 36 неделя    | Практическое занятие | Богомолов глава 4 § 4.4   |
| 24                 | Тема 11.2. Неравенства.   | 4          | 37 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Доказать 2 свойства на выбор.   |
|                    |   | 4          | 37-38 недели | Практическое занятие | Богомолов глава 4 § 4.4   |
| 25                 | Тема 11.3. Использование свойств и графиков функции при решении уравнений и неравенств. | 4          | 38 неделя    | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Доказать 2 свойства на выбор.   |
|                    |   | 4          | 39 неделя    | Практическое занятие | Богомолов глава 4 § 4.4   |
| 26                 | Тема 11.4. Прикладные задачи.   | 6          | 40-41 недели | Лекция               | Знать определения, теоремы; понимать доказательства теорем. Доказать 2 свойства на выбор.   |
|                    |   | 6          | 41-42 недели | Практическое занятие | Богомолов глава 4 § 4.4   |
| <b>Всего часов</b> |   | <b>234</b> |              |                      |   |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 9 от 20.04.2020

Председатель ПЦК

Пазаева Д.Н.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

***ПД.01. Математика***

***Общеобразовательный цикл, профильная дисциплина, обязательная часть***

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

***21.02.05***

***Земельно-имущественные отношения***

код

наименование специальности

уровень подготовки

***базовый***



## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Математика», в соответствии с ФГОС специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 234 часа, на самостоятельную работу 117 часов.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины:

#### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений;

- способность воспринимать красоту и гармонию мира;

#### **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, рабочей программой дисциплины «Математика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1. Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение и защита практических работ,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов,*
- *проверка выполнения контрольных работ.*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач.*

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на

теоретические знания.

Список практических работ:

- *Практическая работа №1.* Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.
- *Практическая работа №2.* Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.
- *Практическая работа №3.* Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.
- *Практическая работа №4.* Изучение теорем о параллельности в пространстве.
- *Практическая работа №5.* Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
- *Практическая работа №6.* Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.
- *Практическая работа №7.* История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.
- *Практическая работа №8.* Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.
- *Практическая работа №9.* Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.
- *Практическая работа №10.* Решение задач на применение изученных формул тригонометрических функций.
- *Практическая работа №11.* Формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.
- *Практическая работа №12.* Вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратичного отклонения.
- *Практическая работа №13.* Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.
- *Практическая работа №14.* Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения и неравенства.
- *Практическая работа №15.* Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.

- *Практическая работа №16.* Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.
- *Практическая работа №17.* Вычисление площадей и объемов.
- *Практическая работа №18.* Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
- *Практическая работа №19.* Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.
- *Практическая работа №20.* Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.
- *Практическая работа №21.* Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.
- *Практическая работа №22.* Представление числовых данных. Прикладные задачи.
- *Практическая работа №23.* Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.
- *Практическая работа №24.* Решение неравенств.
- *Практическая работа №25.* Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.
- *Практическая работа №26.* Решение содержательных задач с использованием математических методов.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной, литературе.

- Выполнение расчетных заданий.

- Работа со справочной литературой.

Список самостоятельных работ:

- *Самостоятельная работа №1.* Закрепление основных способов решения уравнений. Доклад: «Непрерывные дроби».
- *Самостоятельная работа №2.* Выполнение индивидуальных заданий по решению иррациональных и показательных уравнений, по преобразованию числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.
- *Самостоятельная работа №3.* Вычисление логарифмов, решение логарифмических уравнений.
- *Самостоятельная работа №4.* Выполнение тренировочных заданий по теме. Решение задач.
- *Самостоятельная работа №5.* Выполнение тренировочных заданий по теме. Доклад «Параллельное проектирование».
- *Самостоятельная работа №6.* Решение тренировочных заданий по комбинаторике. Формулы сочетаний, перестановок, размещений.
- *Самостоятельная работа №7.* Выполнение индивидуальных заданий на действия с векторами. Изучение уравнений окружности, сферы, плоскости, расстояния между точками.
- *Самостоятельная работа №8.* Использование векторов при решении стереометрических задач. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- *Самостоятельная работа №9.* Заучивание определений тригонометрических функций, их знаков по четвертям, формул и значений некоторых углов.

- *Самостоятельная работа №10.* Решение творческих задач.
- *Самостоятельная работа №11.* Доклады: «Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным», «Однородные тригонометрические уравнения», «Введение новой переменной при решении квадратного уравнения».
- *Самостоятельная работа №12.* Доклады: «Показательные уравнения с параметрами», «Логарифмические уравнения с параметрами». Решение показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений.
- *Самостоятельная работа №13.* Доклад «Правильные и полуправильные многогранники». Решение тренировочных задач на вычисление элементов многогранников и построение сечений.
- *Самостоятельная работа №14.* Доклад: «Конические сечения и их применение в технике». Изучение формул объемов и площадей поверхности, решение тренировочных задач.
- *Самостоятельная работа №15.* Заучивание определений. Выполнение тренировочных заданий.
- *Самостоятельная работа №16.* Исследование функций и построение графика с помощью производной. Нахождение наилучшего решения в прикладных задачах.
- *Самостоятельная работа №17.* Тренировочная работа по вычислению определенных интегралов и их применение.
- *Самостоятельная работа №18.* Доклад: «Схема повторных испытаний Бернулли».
- *Самостоятельная работа №19.* Заучивание новых понятий и правил. Решение тренировочных задач.
- *Самостоятельная работа №20.* Тренировочная работа по решению уравнений различными способами.
- *Самостоятельная работа №21.* Решение рациональных, иррациональных, показательных неравенств.
- *Самостоятельная работа №22.* Решение уравнений и неравенств с использованием свойств и графиков функции.
- *Самостоятельная работа №23.* Доклад: «Исследование неравенств с параметром».

**Проверка выполнения контрольных работ.** Контрольная работа проводится с целью результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- *Контрольная работа №1 «Развитие понятия о числе».*
- *Контрольная работа №2 «Корни, степени и логарифмы».*
- *Контрольная работа №3 «Прямые и плоскости в пространстве».*
- *Контрольная работа №4 «Комбинаторика».*
- *Контрольная работа №5 «Координаты и векторы».*
- *Контрольная работа №6 «Основы тригонометрии».*
- *Контрольная работа №7 «Функции, их свойства и графики».*
- *Контрольная работа №8 «Многогранники и круглые тела».*
- *Контрольная работа №9 «Начала математического анализа».*
- *Контрольная работа №10 «Элементы теории вероятностей и математической статистики».*
- *Контрольная работа №11 «Уравнения и неравенства».*

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|
| <b>личностных:</b><br>— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, | Практические занятия, письменная самостоятельная работа, письменная контрольная работа, комбинированный |

|  |  |
|--|--|
| <p>средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p> <p>— понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <p>— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> | <p>метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы, фронтальный опрос, самостоятельная работа с книгой и другими материалами.</p> |
| <p><b>метапредметных:</b></p> <p>— умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной</p>   | <p>Письменная проверка в форме математического диктанта, самостоятельная работа с книгой и другими материалами.</p>                                    |

|  |  |
|--|--|
| <p>деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость.</p>   |  |
| <p><b>предметных:</b></p> <p>— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>владение основными понятиями о плоских и</p> | <p>Письменная самостоятельная работа<br/>письменная контрольная работа<br/>практическая проверка<br/>комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы<br/>тестирование<br/>фронтальный опрос,<br/>письменная проверка в форме математического диктанта,<br/>самостоятельная работа с книгой и другими материалами.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> |  |
|--|--|

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине ПД.01. Математика – *другие формы контроля (контрольная работа) и экзамен.*

*Обучающиеся допускаются к сдаче других форм контроля (контрольной работы) и экзамена при выполнении всех видов аудиторной и самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.*

*Другие формы контроля (контрольная работа) проводятся за счет времени отведенного на изучение дисциплины, при условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.*

#### **Перечень вопросов к другим формам контроля (контрольной работе)**

1. Целые, действительные, рациональные и комплексные числа.
2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
3. Степени с рациональными показателями. Их свойства.
4. Степени с действительными показателями. Их свойства.
5. Логарифм числа. Виды логарифмов. Свойства логарифмов.
6. Функции. Способы задания.
7. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.
8. Радианная мера угла.
9. Тригонометрические функции числового аргумента Основные свойства тригонометрических функций.
10. Основные тригонометрические тождества Формулы приведения.
11. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
13. Последовательности. Предел последовательности.
14. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

#### **Перечень вопросов к экзамену**

##### **Теория**

1. Целые, действительные, рациональные и комплексные числа.
2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
3. Степени с рациональными показателями. Их свойства.
4. Степени с действительными показателями. Их свойства.
5. Логарифм числа. Виды логарифмов. Свойства логарифмов.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
7. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.



8. Угол между прямой и плоскостью.
9. Угол между плоскостями. Двугранный угол.
10. Перпендикулярность двух плоскостей.
11. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.
12. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
13. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
14. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
15. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
16. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.
17. Простейшие тригонометрические уравнения.
18. Простейшие тригонометрические неравенства.
19. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.
20. Случайная дискретная величина и ее закон распределения.
21. Математическое ожидание, дисперсия.
22. Функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
23. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.
24. Вершины, ребра, грани многогранника.
25. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
26. Призма. Параллелепипед. Куб.
27. Пирамида. Тетраэдр.
28. Цилиндр и конус.
29. Формулы объема фигур.
30. Понятие о пределе последовательности.
31. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
32. Производные основных элементарных функций.
33. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
34. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
35. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
36. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
37. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
38. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
39. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.
40. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Практика**

1. Разбейте числа по классам:  $Q, I, Z, N$   
 $9; -33; \frac{7}{5}; \sqrt{15,3}$ .
2. Преобразуйте (где это необходимо) и определите действительную и мнимую части комплексных чисел:  
 $a) z = a + ib, b) z = -4 + 2i, c) z = 2i + 3i - 1, d) z = 13$ .
3. Вычислите:  $a) 25^{\frac{1}{5}} * 125^{\frac{1}{5}}, b) \left(\left(\frac{2}{3}\right)^{4,1}\right)^5 : \left(\frac{2}{3}\right)^{20,6}$ .

4. Вычислите: а)  $\left(\frac{3^{-\frac{5}{7}} * 5^{-\frac{5}{7}}}{15^{-1} * 2^{\frac{7}{2}}}\right)^{-7}$ , б)  $\frac{3^4 * 4^4}{12^3}$ , в)  $\frac{3^{12} * 3^{41}}{3^{50}}$ .
5. Вычислите: а)  $\log_2 \frac{1}{8}$ , б)  $\log_7 1$ , в)  $\log_5 5 + \log_9 3$ .
6. Пересекаются ли прямые  $3x+4y-1=0$  и  $2x+3y-1=0$ ?
7. Параллельна ли прямая АВ координатной плоскости Оуz, если А(2,3,0) и В(4,-1,-7)?
8. Найдите угол, синус и косинус угла, образованного прямой  $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-11}{6}$  и плоскостью  $2x + z - 1 = 0$ .
9. Найдите угол между двумя гранями правильного тетраэдра.
10. Двугранный угол равен  $30^\circ$ . На одной грани двугранного угла дана точка В, расстояние от которой до ребра равно 24 см. Чему равно расстояние от точки В до второй грани двугранного угла?
11. Макет прямоугольника ABCD со сторонами а и b прогнут по диагонали BD так, что плоскости BAD и BCD взаимно перпендикулярны. Найдите AC.
12. В результате параллельного переноса вершины квадрата ABCD переходят соответственно в вершины квадрата  $A_1B_1C_1D_1$ . Найдите координаты точек  $B_1, C_1, D_1$ , если  $A(1;-2), A_1(5;6), B(4;2), C(0;5), D(-3;2)$ .
13. Вычислите: а)  $C_3^1$ ; б)  $A_3^2$ ; в)  $P_3$ .
14. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=5, \angle(\vec{a}, \vec{b})=\frac{\pi}{6}$ .
15. Найти длину вектора  $\vec{a}=(1;0;-4)$ .
16. Используя тригонометрические формулы, упростить:  $A=(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha$ .
17. Используя формулы приведения, вычислить:  $\cos(\frac{7\pi}{2} - \alpha)$ .
18. Решите уравнение  $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
19. Решите неравенство  $\sin x \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
20. Вычислите: а)  $\arccos 0$ ; б)  $\arccos \frac{1}{2} - \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\arccos(-1)$ .
21. Пусть X – число, выпавшее на игральной кости при одном броске. Напишите закон распределения случайной величины игральной кости.
22. Вычислить математическое ожидание дискретной случайной величины X, заданной рядом:

|       |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x_i$ | -1  | 2   | 5   | 10  | 20  |
| $p_i$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.1 |

23. Используя определение исследовать на четность и нечетность следующие функции: а)  $f(x)=2x^4-3x^2+6$ ; б)  $f(x)=8x^3-7x$ ; в)  $f(x)=x^4-x+5$ .
24. Найдите экстремумы функции  $y = \ln(x^2 - 6x + 10)$ .
25. Найти объем правильной треугольной призмы, каждое ребро которой равно 1.
26. Дан правильный многогранник, у которого 4 вершины, 6 ребер и 4 грани. Проверить теорему Эйлера.
27. Дана правильная призма, у которой четное число сторон основания. Сделать чертеж и указать центр симметрии данной призмы.
28. Известно, что величина ребра тетраэдра равняется 6. Найти площадь поверхности тетраэдра.
29. Найти объем цилиндра, если площадь его основания равняется 7, а высота 3.
30. Сечение тела плоскостью, перпендикулярной к оси Ох и проходящей через точку с абсциссой x, является квадратом, сторона которого равна  $\frac{1}{x}$ . Найти объем этого тела.
31. Найдите предел функции  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \left(\frac{xy}{x^2+y^2}\right)$ .
32. Найдите производную функции  $f(x)$ , если  $f(x) = (2x^3 - 1)^4$ .

33. Найдите производную функции  $f(x) = (\cos x)^x$ .
34. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2, y = 0, x = 1, x = 2$ .
35. Найти вторую производную функции  $y = \sin^2 \frac{x}{3}$ .
36. Сколькими способами можно выбрать старосту класса и его заместителя, если в классе учится 20 человек?
37. Вычислите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , определяемой как количество студентов в наугад выбранной группе, используя следующие данные:

|   |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| P | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

38. При механическом выборочном способе обследования социального положения 1000 семей выявлено, что доля малообеспеченных семей составила  $w = 0,3$  (30%) (выборка была 2%, т.е.  $n/N = 0,02$ ). Необходимо с уровнем достоверности  $p = 0,997$  определить показатель  $p$  малообеспеченных семей во всем регионе.
39. Решите уравнение  $5 - 5 \operatorname{tg} \left( \frac{2\pi}{3} - 4x \right) = 0$ .
40. Решите неравенство  $\operatorname{ctgx} \leq -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Колледж БашГУ**

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
по дисциплине ПД.01. Математика  
21.02.05 Земельно-имущественные отношения  
(базовая подготовка)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Целые, действительные, рациональные и комплексные числа.
2. Случайная дискретная величина и ее закон распределения.
3. Решите неравенство  $\operatorname{ctgx} \leq -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Критерии оценивания результатов экзамена**

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом

допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Критерии оценивания результатов других форм контроля**

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную:

Другие формы контроля:

Оценка «5» соответствует 80% – 100% правильных ответов (16-2066).

Оценка «4» соответствует 60% – 79% правильных ответов (12-1566).

Оценка «3» соответствует 45% – 59% правильных ответов (9-1166).

Оценка «2» соответствует 0% – 44% правильных ответов (0-866).

### **Критерии оценивания выполнения практических работ**

| Показатель оценки   | Распределение баллов |
|---|----------------------|
| Точность воспроизведения учебного материала (терминов, правил, фактов, описаний и т.д.) | 1                    |
| Точность различения и выделения изученных материалов                                    | 1                    |
| Максимальный балл   | 2                    |

### Критерии оценивания выполнения контрольных работ

| Структура работы                                     | Критерии оценки                            | Распределение баллов |
|--|--|----------------------|
| Один термин (в контрольной работе 5 или 10 терминов) | Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ | 0/0,5/1              |

### Критерии оценивания для устного опроса

| Показатель оценки  | Распределение баллов |
|--|----------------------|
| Знание и понимание современных тенденций развития по теме      | 1                    |
| Глубина и оригинальность суждений                              | 1                    |
| Аргументированность и взвешенность при изложении своей позиции | 1                    |
| Умение вести научную дискуссию                                 | 1                    |
| Активность в обсуждении  | 1                    |
| Соблюдение деловой этики и этикета                             | 1                    |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>6</b>             |