

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»  
Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЭТИ (филиал)  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Р.В. Грибов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**ОУД.12 Математика**

специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК Общеобразовательных дисциплин

«29» 06 2018 года,

протокол № 4

Председатель ПЦМК

Зражевская / Е.О.Зражевская/

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 350, ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г № 613) и примерной программой учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных 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. Регистрационный номер рецензии 373 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), (с дополнениями и изменениями от 25.05.17 г.)

Разработчик программы: Нагар Ю.Н. преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний – Серебряков А.В. доцент, преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний – Кочнева А.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «ЭКПТ»-

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.12 Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОУД.12 Математика относится к профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырёх направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно- прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается в выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **освоение** математических знаний в рамках естественнонаучного цикла дисциплин;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная погрешности); сравнивать числовые выражения;

- находить значения степени, корня, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимости величин;

- находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функции и построения графиков; решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

- вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла;

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, аналогичные системы уравнений, неравенства и системы;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, изображением; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения; изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи к задачам;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать простейшие задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 351 час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося- 234 часа;

самостоятельная работа обучающегося - 117 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>351</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>234</b>                |
| в том числе:  |                           |
| лабораторные работы                                     | -                         |
| практические занятия                                    | 20                        |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>117</b>                |
| Итоговая аттестация в форме экзамена                    |                           |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.12  
Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объём часов | Уровень усвоения | Учебно-методическое обоснование |
|--|---|-------------|------------------|---------------------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                | 5                               |
| <b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе. (Алгебра)</b>                 |   | <b>14</b>   | 2                |                                 |
| Тема 1.1<br>Развитие понятия о числе. Действительные числа. Комплексные числа. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Введение. Математика и научно-технический прогресс. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов СПО (применительно к данной специальности).<br>Действительные числа.<br>Комплексные числа. Решение задач.                                  | 6           | 2                | [19]<br><br>[1] п.1,2           |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы<br>Реферат «Роль математики в моей профессии»  | 2           | 3                | [19]                            |
| Тема 1.2<br>Приближённые вычисления.<br>Погрешности                            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.<br>Абсолютная погрешность приближений и вычислений. Относительная погрешность<br>Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений. | 4           | 2                | [1] п.1,2, [2] п.1,2            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам)  | 3           | 3                | [3] п.1,2                       |

|   |  |           |   |                                      |
|---|--|-----------|---|--------------------------------------|
|   | учебных пособий, составленными преподавателем)<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>1. Абсолютная погрешность и ее применение.<br>2. Относительная погрешность и ее применение.<br>3. Действия с приближенными данными. |           |   |                                      |
| Тема 1.3. Уравнения и неравенства.        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение линейных уравнений, неравенств и их систем с одной переменной.<br>Решение квадратных и приводимых к квадратным уравнений.<br>Решение неравенств второй степени.   | 3         | 2 | [19]                                 |
|   | <b>Практическая работа</b><br>№ 1 Решение уравнений и неравенств   | 1         |   | Раздаточный дидактический материал   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Методы решения систем уравнений с двумя переменными   | 4         |   | [19]<br>[3] п.3,4                    |
| <b>Раздел 2. Функции и графики</b>        |  | <b>14</b> | 2 |                                      |
| Тема 2.1. Определения и свойства функции. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Числовая функция. Способы задания функции.<br>Область определения и множество значений функции.<br>Монотонность, ограниченность функции.<br>Четность и нечетность, периодичность функций.<br>Обратная функция                           | 8         | 2 | [1].п.6, п.3, гл.2 п.6,7<br>гл.1.п.3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов  | 6         |   | [19]<br>[3] п.5, [4] п.3-6           |

|  |  |    |   |   |
|--|--|----|---|---|
|  | занятий, учебной и специальной технической литературы.<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.   |    |   |   |
| Тема 2.2.<br>Преобразование графиков функций.                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Графики функций. Преобразования смещения графиков функций.<br>Преобразование симметрии графиков функций<br>Преобразование сжатия и растяжения графиков функций  | 5  |   | [2] п.4<br><br>Раздаточный дидактический материал |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№ 2 Преобразование графиков функций  | 1  |   |   |
| <b>Раздел 3. Степенная, логарифмическая и показательная функции.</b> |  |    |   |   |
| Тема 3.1. Корни, степени и логарифмы                                 | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Корень натуральной степени и его свойства.<br>Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства.<br>Логарифмы и их свойства. Натуральные и десятичные логарифмы.<br>Тождества логарифмирования и потенцирования.<br>Формула перехода логарифма к новому основанию, следствия из формулы перехода. | 10 | 2 | [1] гл.1 п.5, гл.4 п.15,16,17                     |
|  | <b>Практическая работа</b><br>№ 3 Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений   | 1  | 2 | Раздаточный дидактический материал                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.<br>Диктант по формулам.  | 5  |   | [2] гл.2п.5,<br>[19]                              |



|  |   |           |     |  |
|--|---|-----------|-----|--|
|  | Тематика рефератов и сообщений:<br>Приемы вычисления логарифмов.<br>Преобразование логарифмических выражений  |           |     |  |
| Тема 3.2. Графики степенных, показательных и логарифмических функций | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Степенная функция ее свойства и графики.<br>Логарифмическая функция ее свойства и графики.<br>Показательная функция ее свойства и графики.   | 6         | 2   | [1] гл.2п.6,гл.3 п.11, гл.4 п.18                                       |
|  | <b>Практическая работа № 4</b> Построение графиков.   | 1         | 2,3 | [19]   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.  | 5         |     | [12]   |
| Тема 3.3. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Показательные уравнения и неравенства.<br>Логарифмические уравнения и неравенства.   | 6         | 2   | [1] гл.3п.12,13,гл.4 п.19,20<br><br>Раздаточный дидактический материал |
|  | <b>Практическая работа № 5.</b> Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств  | 2         |     | [19]   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Графический способ решения показательных, логарифмических уравнений. | 5         |     | [1] упр. к гл.1,2,3  |
| <b>Раздел 4. Тригонометрические функции.</b>                         |   | <b>29</b> |     |  |

|  |   |    |   |  |
|--|---|----|---|--|
| Тема 4.1. Основы тригонометрии.              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Градусное и радианное измерение углов.<br>Определение тригонометрических функций.<br>Основные формулы тригонометрии, соотношения и приведения.<br>Формулы суммы, разности, двойных углов.<br>Формулы произведения тригонометрических функций. Формулы понижения степени и половинного аргумента. | 12 | 2 | [1] гл.5п.21-29,31,32  |
|  | <b>Практическая работа № 6.</b> Преобразование тригонометрических выражений.  | 1  |   | Раздаточный дидактический материал,<br>[1] упр. к гл.5<br>[19] |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к практической работе.<br>Диктант по формулам.<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Тригонометрия в науке и технике.<br>Тригонометрическая форма комплексного числа.           | 5  | 2 |  |
| Тема 4.2. Графики тригонометрических функций | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Свойства и графики тригонометрических функций.<br>Свойства и графики обратных тригонометрических функций   | 5  |   | [1] гл.7 п.38-42   |
|  | <b>Практическая работа № 7.</b> Графики тригонометрических функций  | 1  |   | Раздаточный дидактический материал                             |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.  | 4  | 2 |  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Тема 4.3<br>Тригонометрические уравнения и неравенства. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Простейшие тригонометрические уравнения.<br>Способы решения тригонометрических уравнений.<br>Простейшие тригонометрические неравенства.   | 9 | 2 | [1] гл.6 п.33-37  |
|   | <b>Практическая работа № 8</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств   | 1 |   | Раздаточный материал<br><br>[1] упр. к гл.6<br>[19]<br>[20] |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.<br>Подготовка к практической работе, оформление работы.<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Задачи на составление тригонометрических уравнений и неравенств                   | 5 |   |   |
| <b>Раздел 5. Векторы и координаты.</b>                  |  |   |   |   |
| Тема 5.1. Действия над векторами.                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Векторы на плоскости и в пространстве.<br>Модуль вектора.<br>Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.<br>Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Расстояние между точками.<br>Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. | 7 | 2 | [2] п.23  |
|   | <b>Практическая работа № 9.</b> Действия над векторами   | 1 |   | Раздаточный дидактический материал<br><br>[3] гл.6          |

|  |  |    |   |                 |
|--|--|----|---|-----------------|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/> Подготовка к практической работе, оформление работы.<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Задачи с векторами на плоскости.<br/> Задачи на векторы в пространстве</p>      | 3  | 2 |                 |
| Тема 5.2. Уравнения линий.                         | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> Уравнение прямой. Взаимное положение прямых.<br/> Уравнение окружности. Взаимное положение прямой и окружности.</p>  | 4  | 2 | [2]<br><br>[21] |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/> Подготовка к практической работе<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Приемы и методы построения прямых и окружностей.<br/> Графическое решение уравнений и неравенств</p> | 4  | 2 |                 |
| <b>Аттестация за 1 семестр</b>                     |  | 2  |   |                 |
| <b>Раздел 6 Прямые и плоскости в пространстве.</b> |  |    |   |                 |
| Тема 6.1. Параллельность прямых и плоскостей       | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> Аксиомы стереометрии и следствия из них.<br/> Взаимное положение прямых в пространстве.<br/> Параллельность прямой и плоскости<br/> Теоремы о параллельных плоскостях.<br/> Параллельное проектирование и его свойства.<br/> Изображение фигур в стереометрии</p>                      | 10 | 2 | [2]<br><br>[21] |
|  |  |    |   |                 |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы<br/> Подготовка к практической работе.<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Параллельность в пространстве.<br/> Построение фигур в пространстве</p>                | 5 |   |   |
| <p>Тема 6.2.<br/> Перпендикулярность прямых и плоскостей.</p>                                   | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> Перпендикулярность прямой и плоскости<br/> Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей<br/> Теорема о трех перпендикулярах.<br/> Двугранные углы. Признак перпендикулярности плоскостей<br/> Площадь проекции плоской фигуры.</p>              | 9 | 2 | <p>[2]<br/><br/> Методические рекомендации по выполнению практической работы<br/><br/> [21]</p> |
|   | <p><b>Практическая работа</b><br/> № 10. Решение задач на перпендикулярность</p>   | 1 |   |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.<br/> Подготовка к практической работе<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Перпендикулярность в пространстве.<br/> Вычисление площадей проекций плоских фигур.</p> | 6 |   |   |
| <p><b>Раздел 7. Начала математического анализа.</b><br/> <b>Производная и ее приложения</b></p> |  |   |   |   |

|  |   |    |   |  |
|--|---|----|---|--|
| Тема 7.1.<br>Последовательности.<br>Пределы.             | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Числовая последовательность. Способы задания и свойства последовательности.<br>Предел последовательности и его свойства<br>Непрерывность функции. Предел функции в точке.  | 4  | 2 | [1] гл.8 п.44-48                           |
| Тема 7.2. Производная функции                            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие производной функции.<br>Физический смысл производной.<br>Правила дифференцирования<br>Формулы дифференцирования<br>Геометрический смысл производной.<br>Уравнение касательной.<br>Вторая производная, ее физический смысл. | 12 | 2 | [1] гл.8 п.44-48                           |
|  | <b>Практическая работа №11.</b> Решение задач на производную  | 1  |   | Раздаточный дидактический материал         |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к практической работе<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Задачи на движение.<br>Геометрические задачи.         | 7  |   | [19]<br>[2] гл.6<br>[1] упр. к гл.8        |
| Тема 7.3.<br>Исследование функции с помощью производной. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Условие монотонности функции. Экстремум функции.<br>Исследование функции с помощью производной.<br>Наибольшее и наименьшее значение функции.<br>Схема исследование функции для построения графиков.                                | 9  | 2 | [1] гл.9 п. 49-53                          |
|  | <b>Практическая работа № 12.</b> Задачи на исследование функции   | 1  |   | Раздаточный дидактический материал<br>[19] |

|  |   |           |   |  |
|--|---|-----------|---|--|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/> Подготовка к практической работе<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Построение графиков многочленов.<br/> Построение графиков дробных функций.</p>                       | 8         |   | [1] упр. к гл.9  |
| <b>Раздел 8. Интеграл и его приложения.</b>            |   | <b>16</b> |   |  |
| Тема 8.1.<br>Неопределенный интеграл и его применение. | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> Первообразная.<br/> Неопределенный интеграл и его свойства<br/> Основные формулы интегрирования.</p>  | 8         | 2 | [1] гл.10 п.54,55<br>[2] гл.7<br><br>[19]  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/> Подготовка к практической работе, оформление работы.<br/> Тематика рефератов и сообщений:<br/> Неопределенные интегралы в физике.<br/> Неопределенные интегралы в геометрии</p> | 6         |   |  |
| Тема 8.2.<br>Определенный интеграл и его применение    | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/> Определенный интеграл и его свойства.<br/> Формула Ньютона-Лейбница.<br/> Геометрический смысл определенного интеграла.</p>   | 7         |   | [1] гл.10 п.56,57,58<br><br>Раздаточный дидактический материал<br><br>[19]<br>[2] гл.8 |
|  | <p><b>Практическая работа</b><br/> <b>№ 13.</b> Физические и геометрические задачи на интеграл</p>  | 1         |   |  |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к контрольной работе<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Вычисление объемов тел                     | 5 |  |  |
| <b>Раздел 9<br/>Многогранники и круглые тела.</b>  |   |   |  |  |
| Тема 9.1. Определения многогранников, их свойства. | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие многогранника.<br>Призма и ее виды. Сечения.<br>Параллелепипед его виды и свойства<br>Пирамида. Свойство сечения, параллельного основанию.<br>Усеченная пирамида.<br>Правильные многогранники. Теорема Эйлера. | 9 |  | [2]  |
|  | <b>Практическая работа<br/>№ 14.</b> Многогранники, их элементы.  | 1 |  | Методические рекомендации по выполнению практической работы<br>[21]<br>[2] |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br>Подготовка к практической работе<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Построение сечений многогранников.        | 5 |  |  |
| Тема 9.2. Определение тел вращения, их свойства.   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Тела вращения. Цилиндр.<br>Конус и усеченный конус.<br>Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере.   | 7 |  | [2]  |
|  | <b>Практическая работа<br/>№ 15.</b> Задачи на тела вращения  | 1 |  | Методические рекомендации по выполнению практической работы<br>[21]        |



|   |   |   |        |   |
|---|---|---|--------|---|
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/>Подготовка к практической работе<br/>Тематика рефератов и сообщений:<br/>Построение сечений тел вращения.</p>   | 5 |        | [3]   |
| <b>Раздел 10. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.</b> |   |   |        |   |
| Тема 10.1 Площади поверхностей тел.                                 | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>Площадь поверхности многогранников.<br/>Площадь поверхности конуса и цилиндра<br/>Площадь поверхности шара</p> <p><b>Практическая работа</b><br/><b>№ 16.</b> Площади поверхностей моделей тел.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p>   | 9 | 2<br>2 | [2] стр.112<br><br>Рекомендации по выполнению практической работы<br><br>[21] |
| Тема 10.2 Объемы тел.   | <p><b>Содержание учебного материала:</b><br/>Объем призмы и пирамиды<br/>Объем конуса и усеченного конуса.<br/>Объем цилиндра.<br/>Объем шара. Объемы частей шара.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/><b>№ 17.</b> Объёмы моделей геометрических тел.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br/>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .<br/>Подготовка к практической работе</p> | 9 |        | [2]<br><br>Рекомендации по выполнению практической работы<br><br>[21]         |



|  |   |   |  |                              |
|--|---|---|--|------------------------------|
|  | Понятие о задачах математической статистики.  |   |  |                              |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы<br>Подготовка к практической<br>Тематика рефератов и сообщений:<br>Характеристики выборок. | 2 |  |                              |
| <b>Повторение и обобщение материала.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Решение задач по темам 2 семестра.   | 2 |  | [2], [3] дополнительные упр. |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>Подготовка к экзамену по вопросам, решение типовых задач  | 6 |  |                              |
|  | <b>Экзамен.</b>   |   |  |                              |
| Всего: 351                               |   |   |  |                              |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: 25 посадочных мест, меловая доска.

Технические средства обучения: ПК, проектор.

Электронно-библиотечная система:

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора)..

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Основные учебные издания:

1.Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М., 2014.

2.Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

3.Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.

4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.

5. Богомолов, Н. В. Сборник задач по математике : учеб. пособие для ссузов / Н. В. Богомолов. - М. : Дрофа, 2014.

6. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2014.

Дополнительные учебные издания:

7.Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.

8.Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентовпрофессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.

9.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.

10.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

11.Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.

12. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:**

13. Наибольшие и наименьшие значения в задачах геометрии [Электронный ресурс] : методические указания для студентов СПО, обучающихся по укрупненным группам специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. 10.00.00 Информационная безопасность. 15.00.00 Машиностроение / Серебряков А.В., Нагар Ю.Н.-Электрон.текстовые дан. - Энгельс : Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2017.

**Интернет-ресурсы:**

14. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
15. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
16. Математика on-line - справочные материалы для студентов (сайт [www.tdu.ru](http://www.tdu.ru))
17. Сайт «Математика»: учебники, методические разработки, рефераты, презентации.
18. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
19. Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме <http://www.ege.ru/>
20. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

##### Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|--|---|
| <b>Уметь</b><br>У.1.<br>– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;<br>– находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);<br>– сравнивать числовые выражения   | Практические работы №1,3<br>доклад, устный опрос, экзамен   |
| У.2.<br>– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;<br>– пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;<br>– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций        | Практические работы № 3,4,5,6,7,<br>Контрольная работа №3<br>доклад, устный опрос, экзамен              |
| У.3.<br>– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;<br>– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;<br>– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;<br>– использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин | Практические работы №2,3,4,6,<br>Контрольные работы №1,2<br>доклад, устный опрос, тестирование, экзамен |
| У.4.<br>– находить производные элементарных функций;<br>– использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;<br>– решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения   | Практические работы №11,12<br>Контрольная работа №5<br>устный опрос, экзамен                            |
| У.5.<br>вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла   | Практическая работа №13<br>Контрольная работа №6<br>устный опрос  |
| У.6.<br>– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы   | Практические работы №5,6,7<br>Контрольная работа №2<br>устный опрос, доклад, экзамен                    |
| У.7.   | Практические работы №18,19  |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</li> </ul>  | устный опрос, доклад, расчётные задачи                                  |
| <p>У.8.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве</li> </ul>   | Практические работы №10,14,15, КР№4,7 доклад, экзамен                   |
| <p>У.9.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</li> </ul>   | Практические работы №14,15,16,17, КР№7 экзамен доклад, расчётные задачи |
| <p><b>Знать</b></p> <p>3.1.<br/>-значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике</p> <p>3.2.<br/>-широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе</p> <p>3.3.<br/>-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки</p> <p>3.4.<br/>-историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p> <p>3.5.<br/>-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p> | устный опрос, доклад тестирование                                       |

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Показатели и критерии оценивания компетенций**

| Объекты оценивания  | Показатели   | Критерии   | Тип задания;                                | Форма аттестации (в соответствии с учебным планом) |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|
| <b>Уметь:</b>   |  |  |   |  |  |  |
| У.1.<br>– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;<br>– находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);<br>– сравнивать числовые выражения  | Применение устных и письменных приемов при выполнении арифметических действий<br>Применение определений абсолютной и относительной погрешности в приближенных вычислениях и сравнении числовых выражений | Правильность выполнения арифметических действий с применением устных и письменных приемов<br>Правильность применения определений абсолютной и относительной погрешности в вычислениях                              | контрольные вопросы, экзаменационные билеты | Экзамен  |  |  |
| У.2.<br>– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;<br>– пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;<br>– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций | Применение определения и свойств степени, логарифма, а также тригонометрических формул, для вычисления и преобразования числовых, логарифмических, тригонометрических выражений                          | Корректное применение определения и свойств степени, логарифма, тригонометрических формул и обоснованность выбора способов для вычисления и преобразования числовых, логарифмических, тригонометрических выражений |   |  |  |  |
| У.3.<br>– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;<br>– определять основные свойства  | Применение методов вычисления для нахождения значений функций<br>Применение схемы исследования функций для определения   | Целостность владения методами вычислений при решении задач нахождения значений функций<br>Полнота и рациональность   |   |  |  |  |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <p>числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>– использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин</li> </ul>        | <p>свойств функций, методики построения и исследования графиков функций</p> <p>Описание и анализ зависимостей величин с использованием определений степенной, логарифмической, показательной функций</p>   | <p>применения</p> <p>схемы исследования функций для определения свойств функций</p> <p>Точность применения определений степенной, логарифмической, показательной функций для описания и анализа зависимостей величин</p>                                     |  |  |
| <p>У.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производные элементарных функций;</li> <li>– использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>– решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения</li> </ul> | <p>Применение определения производной, формул дифференцирования для нахождения производных.</p> <p>Применение схемы исследования функций с помощью производной.</p> <p>Применение алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значения при решении задач.</p> | <p>Точность применения формул дифференцирования для нахождения производных.</p> <p>Комплексное описание свойств исследуемой функции с использованием производной.</p> <p>Корректность применения алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значения</p> |  |  |
| <p>У.5.</p> <p>- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла</p>  | <p>Решение задач на вычисление площадей фигур и объемов тел по формуле Ньютона-Лейбница</p>  | <p>Правильность применения формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей фигур и объемов</p>  |  |  |
| <p>У.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы</li> </ul>   | <p>Применение формул дискриминанта и корней квадратного уравнения.</p> <p>Применение свойств корня, логарифма, тригонометрических формул для решения уравнений и неравенств.</p>   | <p>Правильность применения формул дискриминанта и корней квадратного уравнения</p> <p>Обоснованность выбора свойств корня, логарифма, тригонометрических формул, необходимых для решения уравнений и неравенств.</p>   |  |  |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <p>У.7.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</li> </ul>  | <p>Применение комбинаторных методов при решении задач.<br/>Применение формул сочетаний, размещений и перестановок при решении задач.</p>  | <p>Целостное владение комбинаторными методами решения задач.<br/>Обоснованность и точность применения формул сочетаний, размещений и перестановок при решении задач.</p>  |  |  |
| <p>У.8.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве</li> </ul>   | <p>Применение аксиом, теорем стереометрии для описания взаимного расположения прямых и плоскостей;<br/>Соотнесение трехмерных объектов и их описаний</p>  | <p>Адекватное использование аксиом, теорем стереометрии для описания взаимного расположения прямых и плоскостей;<br/>Точность установления соответствия между трехмерным объектом и его описанием</p>   |  |  |
| <p>У.9.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</li> </ul> | <p>Применение определений многогранников, тел вращения и их свойства для выполнения чертежей, построения сечений;<br/>Применение формул объемов, площадей поверхностей<br/>Применение планиметрических фактов при решении стереометрических задач</p> | <p>Корректность применения определений многогранников, тел вращения и их свойства для выполнения чертежей, построения сечений<br/>Правильность вычисления объемов, площадей поверхностей<br/>Рациональное использование планиметрических фактов при решении стереометрических задач</p> |  |  |

|  |  |   |   |         |
|--|--|---|---|---------|
| <b>Знать:</b>  |  |   |   |         |
| 3.1.<br>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;<br>– вероятностный характер различных процессов окружающего мира | Подбор методики для решения задач различных процессов окружающего мира и в профессиональной деятельности   | Обоснованность выбора методики для решения задач различных процессов окружающего мира   | контрольные вопросы, экзаменационные билеты | Экзамен |
| 3.2.<br>– широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе<br>–     | Изложение математических методов и особенностей их применения для анализа и решения задач различных процессов окружающего мира.                        | Установление соответствия между характеристикой особенностей математического метода и областью его применения   |   |         |
| 3.3.<br>– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки                                      | Систематизация теоретических знаний, находящих применение на практике  | Полнота характеристики истории возникновения, развития и связи математической науки с другими науками   |   |         |
| 3.4.<br>– историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии   | Формулирование определений натуральных, рациональных, иррациональных чисел.<br>Изложение истории создания математического анализа и развития геометрии | Правильность формулировок определений натуральных, рациональных, иррациональных чисел.<br>Полнота и ясность изложения истории создания математического анализа и развития геометрии |   |         |
| 3.5.<br>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности                       | Формулирование законов логики и применение их на практике.   | Точность формулировок законов логики и адекватность применения их на практике   |   |         |

## Контрольные и тестовые задания

### Контрольный срез 1 семестр

1. Найдите приближенное значение величины  $x$ , если  $3,6 \leq x \leq 4,8$ .
2. Найдите границу абсолютной погрешности приближенного числа 2,58, все цифры которого верны в строгом смысле.
3. Найдите границу относительной погрешности суммы приближенных чисел  $a=20 \pm 0,2$  и  $b=40 \pm 0,1$ .
4. Число  $i^5 + i^1$  является:  
1) чисто мнимым, 2) целым, 3) иррациональным, 4) натуральным?
5. Найдите модуль комплексного числа  $z = 4 - 3i$ .
6. Даны числа  $z_1 = -2 + i$ ,  $z_2 = 3 - 3i$ . Найдите разность чисел  $z_1$  и  $z_2$ .
7. Установите соответствие между функцией и ее областью определения:

1)  $f(x) = \frac{1}{x}$  ;

2)  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  ;

3)  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  ;

4)  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  .

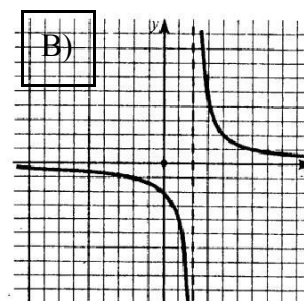
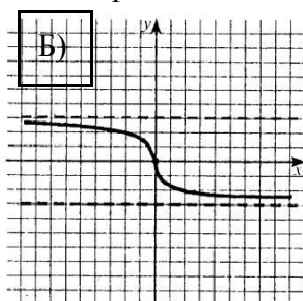
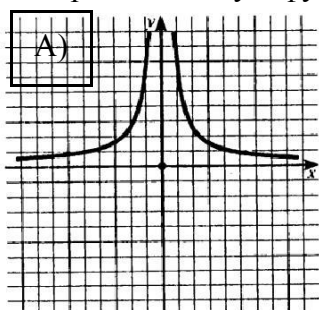
Б)  $D(f) = (-\infty; +\infty)$  ;

В)  $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$  ;

Г)  $D(f) = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$  .

8.  $f(x) = \begin{cases} 2, & x \leq 1, \\ \sqrt{x}, & x > 1. \end{cases}$  Сравните значения функции  $f\left(\frac{1}{4}\right)$  и  $f\left(\frac{9}{4}\right)$ .

9. Выберите нечётную функцию и определите ее значение в точке  $x = -2$ .



10. Дана функция  $y = |x|$ . Постройте график функции  $y = |x+1| - 3$ .  
По графику определите промежутки монотонности функции  $y = |x+1| - 3$ .

### Контрольная работа по основам тригонометрии

#### Вариант 1

1. Замените тригонометрической функцией угла  $\alpha$ :  
а)  $\sin(\pi/2 - \alpha)$ ; б)  $\cos(2\pi - \alpha)$ ; в)  $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$ .
2. Известно, что  $\pi/2 < \alpha < \pi$ . Найдите  $\sin \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,6$ .
3. Зная, что  $\sin \alpha = 0,8$ ,  $\cos \beta = 0,6$ ,  $\alpha$  и  $\beta$  – углы I четверти, найдите значения выражений: а)  $\sin(\alpha + \beta)$ ; б)  $\cos(\alpha - \beta)$ ; в)  $\sin 2\alpha$ .
4. Найдите значение выражения:  $(\cos 68^\circ - \cos 22^\circ) / (\sin 68^\circ - \sin 22^\circ)$
5. Упростите выражение:  $\sin 2\alpha / \sin \alpha$ .

### Вариант 2

1. Замените тригонометрической функцией угла  $\alpha$ :  
а)  $\cos(3\pi/2+\alpha)$ ; б)  $\sin(2\pi+\alpha)$ ; в)  $\operatorname{tg}(\pi/2-\alpha)$ .
2. Известно, что  $\pi/2 < \alpha < \pi$ . Найдите  $\cos\alpha$ ,  $\operatorname{tg}\alpha$  и  $\operatorname{ctg}\alpha$ , если  $\sin\alpha = 1/3$ .
3. Зная, что  $\sin\alpha = 8/17$ ,  $\cos\beta = 4/5$ ,  $\alpha$  и  $\beta$  – углы I четверти, найдите значения выражений:  
а)  $\sin(\alpha - \beta)$ ; б)  $\cos(\alpha+\beta)$ ; в)  $\cos 2\alpha$ .
4. Найдите значение выражения:  $(\sin 130^0 + \sin 110^0)/(\cos 130^0 + \cos 110^0)$
5. Упростите выражение:  $\sin 2\alpha / (2 \cos \alpha)$

### Контрольная работа по теме «Функции и графики»

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2-4}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 3^{x-5} + 2$ .
3. Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$  на отрезке  $[0;3]$ .
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию  
а)  $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$ ; б)  $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$ .
5. Постройте график функции  $y = (x+3)^2 - 1$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x+3}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

### Контрольная работа по стереометрии

1. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна  $a$ , высота равна  $H$ . Найдите: а) боковое ребро пирамиды; б) угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды; в) угол между боковой гранью и основанием пирамиды; г) двугранный угол при боковом ребре пирамиды.
2. Основанием пирамиды  $DABC$  является треугольник  $ABC$ , у которого  $AB = AC = 13$  см,  $BC = 10$  см; ребро  $AD$  перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Основанием наклонного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является ромб. Боковое ребро  $CC_1$  составляет равные углы со сторонами основания  $CD$  и  $CB$ . Докажите, что  $BB_1 D_1 D$  – прямоугольник.

### Контрольная работа по теории вероятностей

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие  $A$  состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.

**Контрольная работа по разделу «Интеграл»**

1. Вычислить определённый интеграл

а)  $\int_1^2 (2x + 3x^2) dx$ ;      б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 4x dx$ ;      в)  $\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$ ;      г)  $\int \frac{dx}{x}$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями а) параболой  $y = (x + 1)^2$ , прямой  $y = 1 - x$  и осью  $Ox$ . б)

параболой  $y = x^2 - 4x + 3$  и осью  $Ox$ .

в) графиком функции  $y = \sin x$ , и отрезком  $[\pi; 2\pi]$  оси  $Ox$ .

**Тест по теме «Приложение производной функции»**

| <b>№</b> | <b>ВОПРОС</b>   | <b>ВАРИАНТЫ ОТВЕТА</b>   |
|----------|---|--|
| 1.       | Функция $y = -x^3 + 6x^2 + 1$ имеет стационарные точки  | а) $x_1 = -1, x_2 = 3$<br>б) $x_1 = -3, x_2 = -1$<br>в) $x_1 = -4, x_2 = 0$<br>г) $x_1 = 0, x_2 = 4$ |
| 2.       | Функция $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x - 3$ имеет минимум в точке                                    | а) $x = -2$<br>б) $x = -1$<br>в) $x = 2$<br>г) $x = 1$   |
| 3.       | Точка максимума функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 12x - 1$ принадлежит интервалу                    | а) $(3; 5)$<br>б) $(5; \infty)$<br>в) $(1; 4)$<br>г) $(-\infty; 1)$                                  |
| 4.       | Сумма экстремальных значений функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 4x + 2$ равна                        | а) $-12,5$<br>б) $10,5$<br>в) $3$<br>г) $5$  |
| 5.       | Функция $y = -x^3 + 3x^2 + 7x - 1$ имеет перегиб в точке  | а) $x = -1$<br>б) $x = 1$<br>в) $x = -3$<br>г) $x = 3$   |
| 6.       | Значение функции $y = 2x^3 + 6x^2 + 5x + 2$ в точке перегиба равно  | а) $-3$<br>б) $3$<br>в) $-1$<br>г) $1$   |
| 7.       | Точка перегиба функции $y = 4x^3 + 12x^2 - 3x + 5$ принадлежит интервалу  | а) $(1; 5)$<br>б) $(-8; -3)$<br>в) $(0; 7)$<br>г) $(-4; 0)$  |
| 8.       | Наименьшее значение функции $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2$ на интервале $(-1; 1]$ равно | а) $-1\frac{5}{12}$<br>б) $1\frac{5}{12}$<br>в) $-\frac{1}{12}$<br>г) $\frac{1}{12}$                 |

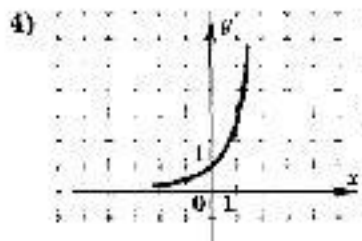
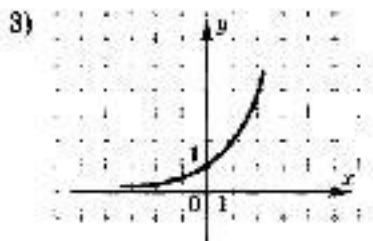
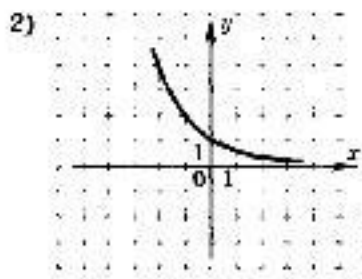
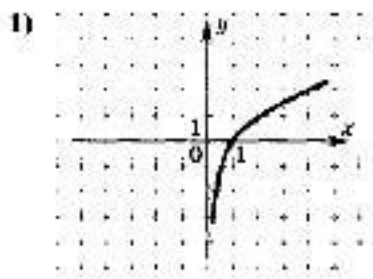
### Контрольный тест 2 семестр

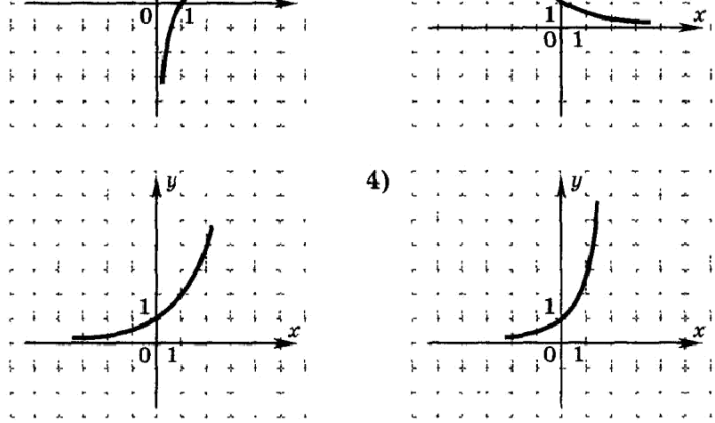
1. Сколько целых чисел содержит область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{5-x}{x-10}}$  ?  
1) 2                                      2) 3                                      3) 4                                      4) 5
2. Найдите область значений функции  $y = 5^{x-1} + 3$ .  
1)  $(-\infty; -1)$                       2)  $(-\infty; -3)$                       3)  $(1; +\infty)$                       4)  $(3; +\infty)$
3. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = \cos 2x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .  
1) -2                                      2) -1                                      3) 1                                      4) 2
4. Найдите значение производной функции  $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$  в точке  $x_0 = 1$ .  
1) 0                                      2) 1                                      3) 1,5                                      4) 2
5. Найдите точку максимума функции  $y = x^4 + \frac{8}{3}x^3 - 6x^2 - 3$ .  
1) 0                                      2) 1                                      3) 2                                      4) 3
6. Через два противоположных ребра куба проведено сечение, площадь которого равна  $64\sqrt{2}$ . Найдите диагональ куба.  
1)  $4\sqrt{2}$                                       2)  $4\sqrt{3}$                                       3)  $8\sqrt{2}$                                       4)  $8\sqrt{3}$
7. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 4.  
1)  $4\pi$                                       2)  $8\pi$                                       3)  $16\pi$                                       4)  $32\pi$

### Итоговый контроль по дисциплине

#### Типовые задания к экзамену

1. Вычислите  $0,1\sqrt{20} \cdot \sqrt{45} - 5,5$   
1) -2,5                      2) 24,5                      3) -8,5                      4) -5,2
2. Найдите значение выражения  $3^{4a} \cdot 3^{-2a}$  при  $a = \frac{1}{2}$   
1) 27                      2) 4,5                      3) 3                      4) 81
3. Вычислите  $\log_3 54 + \log_3 \frac{1}{2}$   
1) 27                      2) 2                      3) 3                      4) 9
4. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $3^{x+2} - 3^x = 216$   
1)  $(-\infty; -3]$                       2)  $[-2; 0)$                       3)  $[0; 3)$                       4)  $[3; 6]$
5. На одном из рисунков изображен график функции  $y = 2^x$ . Укажите этот рисунок.





6. Решите неравенство  $\log_{0,4}(2x-5) \geq 0$

- 1)  $[3; +\infty)$     2)  $(-\infty; 3)$     3)  $(0; 3]$     4)  $(2\frac{1}{2}; 3]$

7. Найдите производную функции  $y = 20x^4 - e^x$

- 1)  $y' = 80x - xe^{x-1}$     2)  $y' = 4x^5 - \frac{e^{x+1}}{x+1}$     3)  $y' = 80x^3 - e^x$     4)  $y' = 5x^3 - xe^{x-1}$

8. Найдите числовое значение выражения  $\sin 0 + 3 \cos \frac{\pi}{2} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$

- 1)  $\frac{1}{2}$     2) 0    3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     4) 3

9. Решите уравнение  $3^x - 3^{x+3} = -78$ .

10. Вычислите  $8^{3\frac{1}{3}} \cdot 81^{0,25}$ .

11. Решите неравенство:  $\log_3(2x-1) \leq \log_3(4-x)$

12. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x = a$ , если  $y = e^{3x-1}$ ,  $a = \frac{1}{3}$ .

13. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10 см, а высота — 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

### Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических и самостоятельных работ.

### Тематический план самостоятельной работы

| № | Тема   | Количество часов | Форма с/р                            |
|---|--|------------------|--------------------------------------|
| 1 | Подготовить сообщения на тему «Непрерывные дроби»  | 2                | Самостоятельная работа, сообщение    |
| 2 | Оценки и погрешности. Вычисления с помощью микрокалькулятора   | 3                | Практическое занятие                 |
| 3 | Методы решения систем уравнений с двумя переменными  | 4                | Самостоятельная работа с литературой |
| 4 | Подготовить презентацию по теме : «Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях» | 4                | Сообщение, презентация               |
| 5 | Построение графиков с помощью преобразований   | 2                | Самостоятельная работа               |
| 6 | Подготовить сообщения на тему «Из  | 2                | Работа с книгой ,                    |



|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    | истории логарифмов»   |   | сообщение   |
| 7  | Приемы вычисления логарифмов. Преобразование логарифмических выражений  | 3 | Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий |
| 8  | Подготовить сообщения на тему «Уравнения показательного роста»  | 2 | Работа с литературой, сообщение                       |
| 9  | Выполнение графических работ по преобразованию графиков показательных и логарифмических функций                   | 3 | Самостоятельная работа                                |
| 10 | Графический способ решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств                                  | 5 | Работа с литературой, практическое занятие            |
| 11 | Подготовить сообщения на тему: «Тригонометрия в науке и технике», «Тригонометрическая форма комплексного числа»   | 3 | Самостоятельная работа. Сообщение                     |
| 12 | Систематизация материала по теме: Применение формул тригонометрии для решения задач                               | 2 | Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий |
| 13 | Подготовить презентацию по теме «Сложение гармонических колебаний».   | 4 | Сообщение, презентация                                |
| 14 | Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Решение тригонометрических неравенств»                           | 2 | Письменная работа                                     |
| 15 | Подготовить сообщения по теме: «Задачи на составление тригонометрических уравнений и неравенств»                  | 3 | Самостоятельная работа, доклад                        |
| 16 | Подготовить сообщения на тему: «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач» | 3 | Работа с литературой, сообщение                       |
| 17 | Графическое решение уравнений и неравенств с применением уравнений прямой и окружности                            | 4 | Самостоятельная работа, практическое занятие          |
| 18 | Составление опорного конспекта по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»                               | 2 | Работа с литературой                                  |
| 19 | Скрещивающиеся прямые   | 2 | Самостоятельная работа с литературой                  |
| 20 | Вычисление площадей проекций плоских фигур  | 3 | Самостоятельная работа, практическое занятие          |
| 21 | Выполнение домашней контрольной работы по теме «Перпендикуляр. Наклонная»   | 3 | Письменная работа                                     |
| 22 | Подготовить сообщения по теме: «История дифференциального исчисления»   | 3 | Работа с литературой, сообщение                       |
| 23 | Подготовить сообщения по теме :   | 2 | Самостоятельная работа,                               |

|    |  |           |   |
|----|--|-----------|---|
|    | «Применение производной в задачах на движение и геометрических задачах».                         |           | сообщение   |
| 24 | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком                                  | 2         | Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий               |
| 25 | Подготовить презентацию по теме : «Задачи на оптимизацию».                                       | 4         | Работа с книгой, презентация  |
| 26 | Построение графиков многочленов, графиков дробных функций.                                       | 4         | Самостоятельная работа с литературой                                |
| 27 | Подготовить сообщения по теме «История интегрального исчисления»                                 | 3         | Работа с литературой, сообщение                                     |
| 28 | Подобрать задачи по теме: «Примеры применения неопределенного интеграла в физике и геометрии»    | 3         | Самостоятельная работа с литературой                                |
| 29 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов   | 2         | Письменная работа   |
| 30 | Систематизация источников. Подбор задач по вычислению физических величин с применением интеграла | 3         | Самостоятельная работа с литературой, проработка конспектов занятий |
| 31 | Подготовить презентацию по теме : «Конические сечения и их применение в технике».                | 5         | Работа с литературой, презентация                                   |
| 32 | Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов круглых тел               | 3         | Письменная работа   |
| 33 | Изготовление разверток и моделей различных многогранников  | 3         | Самостоятельная работа  |
| 34 | Решение задач комбинаторики.   | 2         | Самостоятельная работа , проработка конспектов занятий              |
| 35 | Подготовить сообщения по теме : «Схемы повторных испытаний Бернулли».                            | 3         | Работа с литературой, сообщение                                     |
| 36 | Подготовить сообщения по теме : «Анализ рождаемости по гендерному признаку»                      | 2         | Самостоятельная работа, сообщение                                   |
| 37 | Подготовка к экзамену по вопросам, решение типовых задач   | 6         | Самостоятельная работа, проработка конспектов занятий               |
|    | Всего  | 117 часов |   |