

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Уваров Виктор Михайлович

Должность: Директор

Дата подписания: 18.02.2022 11:24:52

Уникальный программный ключ:

e3022e2eb43bc72431a042f7cff0eb0112af95e0aff67adff558f679dc5e8509d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**  
**ГУБКИНСКИЙ ФИЛИАЛ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

В.М. Уваров

19 февраля 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

наименование дисциплины

**Специальность:** *09.02.07 Информационные системы и программирование*

**Квалификация:** *специалист по информационным системам*

**Форма обучения:** *очная*

**Срок обучения:** *3 года 10 месяцев*

Губкин – 2021

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1547;

- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Составитель: \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_ Т.А. Котенева  
ученая степень и звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплин

название кафедры

« 28 » января 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ к.и.н., доц. \_\_\_\_\_ В.И. Ковалев  
ученая степень и \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
звание \_\_\_\_\_

Программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 17 » февраля 2021 г., протокол № 47

Председатель: \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ В.М. Уваров  
ученая степень и \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
звание \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
5. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области Информационных систем и программирования

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

ПД – профильные дисциплины.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

1. формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
3. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. 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.

При изучении дисциплины решаются задачи по четырем направлениям:

1. общее представление об идеях и методах математики;
2. интеллектуальное развитие;
3. овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. воспитательное воздействие.

В результате изучения дисциплины «Математика» обучающийся должен **знать/понимать**:

1. 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;
2. 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;
3. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
4. вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

**уметь:**

1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
5. для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики****уметь:**

1. вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
2. определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
3. строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
4. использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**Начала математического анализа****уметь:**

1. находить производные элементарных функций;
2. использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
3. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
4. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
6. решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**Уравнения и неравенства****уметь:**

1. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
2. использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
3. изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
4. составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей, комбинаторика, статистика и теория вероятностей

**Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика**

**уметь:**

1. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
2. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
3. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
4. для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
5. анализа информации статистического характера.

**Геометрия**

**уметь:**

1. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
2. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
3. анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
4. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
5. строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
6. решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
7. использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
8. проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
9. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
10. для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
11. для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов;
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 4) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других

видах деятельности;

- 6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 7) 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;
- 8) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 9) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**Метапредметные** результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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 их достижения.

**Предметные** результаты изучения предметной области «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 248 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часов; самостоятельной работы обучающегося 11 часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1-2
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>	<b>234</b>
в том числе:		
лекции, уроки	78	78
практические занятия	156	156
лабораторные занятия		
семинарские занятия		
контрольные работы		
курсовая работа (проект)		
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		ДЗ

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, час
1	2	3
<b>Модуль 1. Развитие понятия о числе. Корни, степени и логарифмы. Уравнения и неравенства.</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Цели и задачи дисциплины, ее роль в формировании у обучающихся профессиональных компетенций. Краткая характеристика основных разделов дисциплины. Порядок и форма проведения занятий. Рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины.	
<b>Тема 1.1. Действительные числа. Приближенное значение. Абсолютная и относительная погрешности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Дроби, действия с дробями. Свойства степеней и корней. Формулы сокращенного умножения. Преобразования алгебраических выражений.	
	<b>Практические занятия</b> Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Правила округления. Приближенные вычисления с помощью микрокалькуляторов. Погрешность приближений и вычислений.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Выполнение домашней работы. 2 Подготовка реферата «Непрерывные дроби».	-
<b>Тема 1.2. Стандартная запись числа. Комплексные числа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-
	Приближенные вычисления и вычислительные средства. Практические приёмы вычислений с приближенными данными. Вычисление значений различных выражений.	
	<b>Практические занятия</b> Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде. Понятие комплексного числа и его геометрическая интерпретация. Сопряжённое, противоположное значение комплексного числа, его модуль. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексного числа в решении задач.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Выполнение домашней работы.	-

	2. Подготовка-сообщение «История возникновения комплексных чисел».	
<b>Тема 1.3. Степень и её свойства. Корень n-ой степени</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование степенных, показательных выражений. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корни с рациональными показателями, их свойства. Преобразование иррациональных выражений. Интерактивное занятие. Работа в парах по преобразованию иррациональных выражений.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Выполнение домашней работы. 2. Подготовка сообщения «История возникновения степеней».	-
<b>Тема 1.4. Логарифмы и их свойства. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Логарифмические тождества. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Решение задач на свойства показательной функции. Решение задач на свойства логарифмической функции. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Решение задач профильной направленности. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка реферат «История возникновения логарифмов» 2. Подготовка реферата «Исследование уравнений и неравенств с параметром» 3. Выполнение домашней работы	-
<b>Тема 1.5. Уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Линейные уравнения и неравенства первой степени с одной и двумя переменными. Рациональные, дробно-рациональные. Квадратные уравнения. Биквадратные уравнения. Иррациональные уравнения. Равносильность уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-

	1. Подготовка доклада «Способы решения систем уравнений». 2. Выполнение домашней работы.	
<b>Тема 1.6. Системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Решение систем методом подстановки. Решение систем графическим методом. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Интерактивное занятие. Круглый стол по теме: «Решение систем уравнений различными способами».	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Составление компьютерной презентации «Симметрические системы уравнений».	-
	<b>Тема 1.7. Неравенства</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> область допустимых значений неравенства, решение неравенства, основные методы решения неравенств. Квадратные неравенства. Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка сообщения «Способы решений квадратных неравенства». 2. Выполнение домашней работа «Графическое решение уравнений и неравенств».	-
	<b>Модуль 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.</b>	
<b>Тема 2.1. Геометрические фигуры на плоскости (повторение)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды многоугольников. Виды фигур на плоскости	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изображение пространственных фигур.	-
<b>Тема 2.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых в пространстве Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	1
	<b>Практические занятия</b> Скрещивающиеся прямые. Сечения куба плоскостью Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух	10

	плоскостей.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка доклада «Параллельное проектирование».	-
<b>Тема 2.3.</b> <b>Декартова система координат на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Прямоугольная (декартова) система координат на плоскости. Векторы на плоскости. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Связь между координатами и векторами.	
	<b>Практические занятия</b> Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Связь между координатами и векторами.	10
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка реферата: «Взаимосвязь уравнений прямой на плоскости». 2. Выполнение домашней работы.	-
<b>Тема 2.4.</b> <b>Декартова система координат в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Декартова система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Скалярное произведение векторов в пространстве. Расстояние между двумя точками в пространстве Уравнение прямой и уравнение окружности	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка доклада «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве». 2. Выполнение домашней работы.	-
<b>Тема 2.5.</b> <b>Уравнение плоскости.</b> <b>Уравнение сферы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнение плоскости. Уравнение сферы. Уравнение произвольной кривой	1
<b>Тема 2.6.</b> <b>Прикладные задачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Теорема о трех перпендикулярах. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2
<b>Модуль 3. Элементы комбинаторики</b>		
<b>Тема 3.1.</b> <b>Перестановки.</b> <b>Размещения.</b> <b>Сочетания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Правила комбинаторики.	
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Подготовка доклада «Схемы Бернулли повторных испытаний». 2. Выполнение домашней работы.	-

<b>Тема 3.2. Формула бинома Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	
<b>Тема 3.3. Комбинаторика разбиений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Комбинаторные задачи теории информации. Задача о числе делителей. Диаграммная техника. Двойственные диаграммы. Формула Эйлера.	
	<b>Практические занятия</b> Двойственные диаграммы. Формула Эйлера.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач.	-
<b>Тема 3.4. Комбинаторика и ряды. Рекуррентные соотношения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Деление многочленов. Алгебраические дроби и степенные ряды. Действия над степенными рядами. Полиномиальная формула. Ряд Ньютона. Производящие функции и рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи.	
	<b>Практические занятия</b> Рекуррентные таблицы. Линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Подготовка доклада «Процесс последовательных разбиений».	-
<b>Модуль 4. Основы тригонометрии. Начала математического анализа.</b>		
<b>Тема 4.1. Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка реферата «Градусная и радианная меры угла». 2. Выполнение домашней работы.	-
<b>Тема 4.2. Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	
	<b>Практические занятия</b> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	10

	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Выполнение индивидуального задания «Использование мнемонических правил при преобразованиях тригонометрических выражений».	-
<b>Тема 4.3. Тригонометрические функции, их основные свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$ , их основные свойства и графики Функции $y=tg x$ и $y=ctg x$ , их основные свойства и графики	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.выполнении индивидуального задания «Построение графиков функции $y= tg x$ и $y= ctg$	-
	X»	
<b>Тема 4.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений и неравенств Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Однородные тригонометрические уравнения Решение тригонометрических уравнений с использованием тригонометрических формул. Понижение степени уравнения. Тригонометрические неравенства Решение простейших тригонометрических неравенств. Интерактивное занятие. Мозговой штурм по решению тригонометрических уравнений.	
	<b>Практические занятия</b> Тригонометрические неравенства Решение простейших тригонометрических неравенств. Интерактивное занятие. Мозговой штурм по решению тригонометрических уравнений.	10
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Выполнение домашней работы «Различные способы решения тригонометрических уравнений».	-
<b>Тема 4.5. Последовательности, предел последовательности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Математические модели различных процессов. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел функции. Понятие о непрерывности функции.	
<b>Тема 4.6. Производная функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	

	Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка доклада «Понятие дифференциала и его приложения».	-
	2. Подбор материалов к реферату «История возникновения дифференциального исчисления». 3. Выполнение домашней работы.	
<b>Тема 4.7. Применение производной к исследованию функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на пройденную тему. Выполнение домашней работы.	-
<b>Тема 4.8. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Первообразная и её свойства, неопределённый интеграл. Свойства интеграла. Методы нахождения неопределённого интеграла: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной, интегрирование по частям	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить реферат на пройденную тему. Выполнение домашней работы.	-
	<b>Консультации</b>	
<b>Модуль 5. Функции и их свойства и графики</b>		
<b>Тема 5.1. Свойства функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	
	<b>Практические занятия</b> Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Элементарные функции. Схема исследования функции.	10



<b>Тема 5.2. Преобразования функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	
	<b>Практическая работа</b> Решение задач на исследование функций по графику и на построение графиков по известным свойствам Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1.Выполнение домашней работы. 2 Подготовка реферата «Преобразование графиков функций». 3.Составление компьютерной презентации «Сложение гармонических колебаний».	-
<b>Тема 5.3. Исследование функций по графику и построение графиков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Решение задач на исследование функций по графику и на построение графиков по известным свойствам	
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение графиков функций, используя индивидуальные задания и упражнения учебника.	-
<b>Модуль 6. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии.</b>		
<b>Тема 6.1. Пространственные тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Многогранники и его элементы. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.	
<b>Тема 6.2. Параллелепипеды и призма</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Решение задач на нахождение площадей поверхностей призмы, параллелепипеда, куба, используя индивидуальные задания и упражнения учебника.	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на нахождение площадей поверхностей призмы, параллелепипеда, куба, используя индивидуальные задания и упражнения учебника.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на нахождение площадей поверхностей призмы, параллелепипеда, куба, используя индивидуальные задания и упражнения учебника.	-
<b>Тема 6.3. Пирамида.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2

<b>Правильные многогранники.</b>	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	
	<b>Практические занятия</b> Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Выполнение домашней работы «Построение сечений многогранников». 2. Решение задач на нахождение площадей поверхностей пирамиды, правильной пирамиды и тетраэдра используя индивидуальные задания и упражнения учебника. 3. Подготовка сообщения «Теорема Эйлера».	-
	<b>Модуль 7. Шар и сфера. Измерение площадей плоских фигур</b>	
<b>Тема 7.1. Шар и сфера</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Составление компьютерной презентации «Правильные и полуправильные многогранники». 2. Изготовление моделей «Правильные и полуправильные многогранники». 3. Выполнение домашней работы.	-
<b>Тема 7.2. Цилиндр. Конус</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на вычисление площадей поверхностей цилиндра и конуса с использованием индивидуальных заданий и упражнений учебника. Изготовление моделей «Тела вращения с сечениями».	10
	<b>Самостоятельная работа</b> 1 Подготовка доклада «Конические сечения и их применение».	-
	2. Выполнение домашней работы. 3. Решение задач на вычисление площадей поверхностей цилиндра и конуса с использованием индивидуальных заданий и упражнений учебника. 4. Изготовление моделей «Тела вращения с сечениями».	

<b>Тема 7.3 Измерение площадей плоских фигур</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3
	Определённый и его свойства. Криволинейная трапеция. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	
	<b>Практические занятия</b> Примеры использования интеграла для решения прикладных задач. Интерактивное занятие. Работа в парах по вычислению площадей плоских фигур.	10
	<b>Самостоятельная работа</b> Решения прикладных задач	-
<b>Модуль 8. Вычисление объемов пространственных тел</b>		
<b>Тема 8.1 Вычисление объемов пространственных тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Отношения объемов подобных тел.	
	<b>Практические занятия</b> Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Отношения объемов подобных тел.	8
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Выполнение домашней работы «Вычисление объемов». 2.решение задач на вычисление объемов площадей поверхностей пространственных тел 3.выполнение домашней работы	-
<b>Тема 8.2. Площади поверхностей пространственных тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей подобных тел.	
	<b>Практические занятия</b> Отношения площадей поверхностей подобных тел.	8
	<b>Самостоятельная работа</b>	-
	Подготовить реферат на пройденную тему. Выполнение домашней работы.	4
<b>Модуль 9. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.</b>		
<b>Тема 7.1. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Классическое определение вероятности. Испытания Я. Бернулли. Решение вероятностных задач. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые	

	характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на операции над событиями.	-
<b>Тема 7.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Нормальное распределение.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Подготовка доклада «Вычисление средних значений в статистике». Выполнение домашней работы.	-
<b>Консультации</b>		-
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>
<b>Всего</b>		<b>248</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подготавливаемого документа</i>
Кабинет математики, физики и информатики. 309 учебная аудитория для проведения уроков, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Специализированная мебель</li> <li>2) Персональные компьютеры - 10 шт., подключенные к сети интернет</li> <li>3) Кондиционер: 1 шт.</li> </ol>	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional Plus 2013 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 / Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01) от 06.10.2017; Kaspersky Endpoint Security. Сублимационный договор №102 от 24.05.2018 г.; СПС "Консультант Плюс" (для образовательных учреждений) – договор №070/18 от 01.02.2018 г.; браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, SeaMonkey, Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Solid Works Education Edition. Сублимационный договор №L010317-7 от 31.03.2017 г.; Microsoft.NET Frame Work 4.6 Preview - свободное распространение; ArchiCAD – Бесплатные учебные академические версии САПР.; MATLAB – Сублицензионный договор №20042016/70869 от 15.04.2016 г., бессрочный; КОМПАС-3D V17 – учебная версия; ПО "КАМИН: Расчет заработной платы. Версия 2.0 ПРОФ." регистрационный №79466" - договор №Си00028 от 06.01.2021 г.; 1С: Предприятие 8, учебная версия, релиз 8.3.6. – договор поставки №124/19 от 19.11.2019 г.; ПК "ГРАНД-Смета", версия "STUDENT" - Сублицензионный договор №TUNE-2015-01 от 22.01.2015 г.; NanoCAD - учебная версия без аппаратного ключа
104 читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Компьютеры: 4 шт.;</li> <li>3. Принтер: 1 шт.;</li> <li>4. Экран: 1 шт.</li> </ol>	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional Plus 2013 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 / Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01) от 06.10.2017; Kaspersky Endpoint Security. Сублимационный договор №102 от 24.05.2018 г.; СПС "Консультант Плюс" (для образовательных учреждений) – договор №070/18 от 01.02.2018 г.; браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, SeaMonkey, Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Solid Works Education Edition. Сублимационный договор №L010317-7 от 31.03.2017 г.; Microsoft.NET Frame Work 4.6 Preview - свободное распространение; ArchiCAD – Бесплатные учебные академические версии САПР.; MATLAB – Сублицензионный договор №20042016/70869 от 15.04.2016 г., бессрочный; КОМПАС-3D V17 – учебная версия; 1С: Предприятие 8, учебная версия, релиз 8.3.6. – договор поставки №124/19 от 19.11.2019 г.; ПК "ГРАНД-Смета", версия "STUDENT" – Сублицензионный договор №TUNE-2015-01 от 22.01.2015 г.; NanoCAD – учебная версия без аппаратного ключа; EPLAN Software & Service. Лицензия EPLOUB6460

## 3.2. Доступная среда

В ГФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

## 3.3 Информационное обеспечение обучения

*Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

### Основные источники

1. Мальцев, И. А. Линейная алгебра : учебное пособие для СПО / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-6834-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153646> (дата обращения: 07.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126904> (дата обращения: 07.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительные источники

1. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум : учебное пособие : [12+] / И.А. Кочеткова, Ж.И. Тимошко, С.Л. Селезень. – Минск : РИПО, 2018. – 505 с. : URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497474>
2. Кузин, Г. А. Математика : учебное пособие / Г. А. Кузин, О. В. Медведева, Е. В. Подолян. – Новосибирск : НГТУ, 2016. 71 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/118310>

### Интернет-ресурсы:

1. «Справочник по математике». [Интернет-портал]. URL: [www.terver.ru](http://www.terver.ru)
2. «Справочник формул по алгебре и геометрии» [Интернет-портал]. URL: [www.pm298.ru](http://www.pm298.ru)
3. «Математика on-line. В помощь студенту». [Интернет-портал]. URL: [www.mathem.h1.ru](http://www.mathem.h1.ru)
4. «Вся элементарная математика». [Интернет-портал]. URL: [www.bymath.net](http://www.bymath.net)
5. «Методические указания и контрольные работы по геометрии». [Интернет-портал]. URL: [www.abc.vvsu.ru/Books/mu\\_geometry](http://www.abc.vvsu.ru/Books/mu_geometry)
6. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
7. <http://fcior.edu.ru> – информационные, тренировочные и контрольные материалы.
8. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и контрольных заданий, промежуточной аттестации в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	Оценка результатов выполнения обучающимися индивидуальных заданий, типовых контрольных заданий. Самостоятельная внеаудиторная работа Дифференцированный зачёт
- применять математические методы для решения профессиональных задач - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
Знать:	
- основные понятия и методы математического синтеза и анализа дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	

### Критерии оценивания промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен, который проводится в устной и письменной форме.

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

