

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум –  
филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. библиотекой



Н.В.Лобачева

29.04. 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель ЦМК  
общеобразовательных  
дисциплин

Протокол № 9 от

04.05.2022 г.



И.Ф.Герасименко

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по  
учебной и  
воспитательной работе



И.С. Иванова

05.05.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**МАТЕМАТИКА**

Новозыбков, 2022

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413, приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. №1564), Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 21 с. ISBN 978-5-4468-2596-7, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Организация-составитель: Новозыбковский сельскохозяйственный техникум – филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Составитель:

**Усенко Е.Г.** преподаватель высшей квалификационной категории Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рекомендована методическим советом Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Протокол заседания № 6 от «5» мая 2022 года

Рецензент: Дорошенко Анна Ивановна, преподаватель математики, высшая квалификационная категория ГОУ СПО «Новозыбковский профессионально-педагогический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование учебного предмета
4. Условия реализации рабочей программы учебного предмета

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• *личностных:*

**Л1** – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

**Л2** – понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

**Л3** – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

**Л4** – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

**Л5** – готовность и способность к образованию, в том числе и к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**Л6** – готовность и способность к самостоятельной творческой и общественной деятельности;

**Л7** – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

**Л8** – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**Л9** – для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе. В том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

**Л10** - для обучающихся с нарушениями опорно–двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-

пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем. Принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

**Л11** – для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

• **метапредметных:**

**Коммуникативных:**

**КУУД1** – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; владение всеми видами речевой деятельности: аудированием, чтением (пониманием), говорением, письмом;

**КУУД2** – умение учитывать позиции других участников деятельности; владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; использование приобретенных знаний и умений для анализа языковых явлений на межпредметном уровне;

**КУУД3** – умение эффективно разрешать конфликты; применение навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в процессе речевого общения, образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**КУУД4** – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; овладение нормами речевого поведения в различных ситуациях межличностного и межкультурного общения;

• для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

**КУУД5** – овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

**КУУД6** – способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса.

**Познавательных:**

**ПУУД1** – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**ПУУД2** – умение извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, информационных и коммуникационных технологий

для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач в процессе изучения математики; умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**ПУУД3** – умение проводить операции синтеза, анализа с целью обобщения признаков, характеристик, факторов;

**ПУУД4** – 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;

**ПУУД5** – для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

• для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

**ПУУД6** – овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**ПУУД7** – овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

**ПУУД8** – способность самостоятельной действовать с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках.

умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства

**ПУУД9**– овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

### ***Регулятивных:***

**РУУД1** – 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;

**РУУД2** – умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

**РУУД3** – 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;

**РУУД4** – способность комментировать ответы товарищей;

**РУУД5** – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

• для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

**РУУД6** – способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**РУУД7** – овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

**РУУД8** – овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

**РУУД9** – критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

• *предметных:*

**ПУ1** – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**ПУ2** – 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;

**ПУ3** – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**ПУ4** – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

**ПЗ1** – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

**ПЗ 2** – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

**ПЗ 3** – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**ПЗ 4** – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих

вероятный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

**ПЗ11** – для слепых, слабовидящих обучающихся: сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;

**ПЗ12** – для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;

**ПУ13** – для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний; стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                   | 223         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>        | 179         |
| в том числе:   |             |
| практические занятия   | 97          |
| лабораторные работы  | -           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>             | 24          |
| в том числе:   |             |
| консультации   | 2           |
| индивидуальное проектное задание (проект)                      | 24          |
| Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i> во 2 семестре | 18          |

## 2.2. Содержание учебного предмета.

### Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

### АЛГЕБРА

#### Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

#### Корни, степени и логарифмы

**Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональным показателем, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

**Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

**Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

### ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

#### Основные понятия

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.

#### Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через*

*тангенс половинного аргумента.*

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

**Обратные тригонометрические функции.** Арксинус, арккосинус, арктангенс.

### **Практические занятия**

Радикальный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

**Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функции, заданных различными способами.

**Свойства функции.** Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

**Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

## **Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции.**

### **Обратные тригонометрические функции**

Определение функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Практические занятия**

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах их смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции.

Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Последовательности.** Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

**Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

**Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

**Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

**Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

**Использование свойств и графиков функций при решении**

**уравнений и неравенств.** Метод интегралов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

#### **Прикладные задачи**

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

#### **Практические занятия**

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Элементы теории вероятностей.**

События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Численные характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

### **Элементы математической статистики.**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.* Понятие о задачах математической статистики.

### **Практические занятия**

История развития комбинаторики, теория вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Прямые и плоскости в пространстве.**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и

плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.

### **Координаты и векторы.**

Прямоугольная(декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Практические занятия.**

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная в плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображение. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объёмов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

### **Темы индивидуальных проектов:**

Алгебра логики и логические основы компьютера.

Великие женщины-математики.

Великие математики и их великие теоремы

Геометрические фигуры в современном мире

Замечательные математические кривые: розы и спирали.

Золотое сечение и ряд Фибоначчи.

Интеграл и его применение в жизни человека.

Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?

Комплексные числа и их роль в математике

Красивые задачи в математике.

Математика на шахматной доске.

Математики и их открытия в годы Великой Отечественной войны

Математические секреты пирамид древнего Египта.

Матрица и ее применение.

Многогранники – проект по геометрии.

Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения

Представление чисел с помощью систем счисления.

Применение комплексных чисел при изучении электротехники

Производная и ее практическое применение.

Тайна числа "Пи"

Фракталы: геометрия красоты.



### 2.3 Тематический план

|  | Вид учебной работы  | Количество часов                      |
|--|---|---------------------------------------|
|  |   | Профили профессионального образования |
|  |   | технический                           |
| <b>Номер темы.</b>   | <b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>            | <b>Специальность 35.02.16</b>         |
|  | Введение  | 2                                     |
| 1.1.   | Развитие понятия о числе.                                 | 8                                     |
| 1.2.   | Корни, степени и логарифмы.                               | 14                                    |
| 1.3.   | Функции, свойства их и графики.                           | 10                                    |
| 1.4.   | Уравнения, неравенства и их системы.                      | 12                                    |
| 2.1.   | Основные понятия и формулы тригонометрии                  | 8                                     |
| 2.2.   | Тригонометрические функции и их графики.                  | 4                                     |
| 2.3.   | Тригонометрические уравнения и неравенства.               | 10                                    |
| 3.1.   | Последовательности  | 4                                     |
| 3.2.   | Производная и ее приложения                               | 12                                    |
| 3.3.   | Первообразная и интеграл                                  | 11                                    |
| 4.1.   | Прямые и плоскости в пространстве.                        | 18                                    |
| 4.2.   | Геометрические тела.                                      | 16                                    |
| 4.3.   | Измерения в геометрии.                                    | 16                                    |
| 4.4.   | Координаты и векторы.                                     | 22                                    |
| 5.1.   | Элементы комбинаторики.                                   | 6                                     |
| 5.2.   | Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 6                                     |
| <b>Итого</b>   |   | <b>179</b>                            |
| Индивидуальный проект                                      |   | 24                                    |
| Консультация   |   | 2                                     |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2-ом семестре |   | 18                                    |
| <b>Всего</b>   |   | <b>223</b>                            |

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «Математика» в пределах освоения ППСЗ по специальности: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 223 часа. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия - 179 часов; индивидуальный проект – 24 часа., консультация – 2 часа, промежуточная аттестация в форме экзамена – 18 часов.

| № п/п                                      | Содержание учебного материала, лабораторные, практические работы, самостоятельные работы обучающихся, индивидуальный проект  | Объем, ч  | Характеристика основных видов деятельности (по разделам содержания учебного предмета)  | Планируемые результаты (предметные знания, предметные умения)  | Формы и методы контроля          |
|--|--|-----------|--|--|----------------------------------|
| 1  | 2  | 3         | 4  | 5  | 6                                |
| <b>Введение</b>                            |  | 2         |  |  |                                  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2         | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО | <b>сформированность</b> представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации |                                  |
|  | <b>Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей СПО.</b> | 2         |  |  |                                  |
| <b>Раздел 1</b>                            | <b>Алгебра</b>   | <b>56</b> |  |  |                                  |
| <b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | - Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.<br>- Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.  | <b>сформированность</b> представлений о математических понятиях как важнейших математических                               | Инд. опрос<br><br>Фронтал. опрос |
|  | <b>Теория</b>  | <b>4</b>  |  |  |                                  |
|  | 1. Целые и рациональные числа.   | 2         |  |  |                                  |
|  | 2. Действия с обыкновенными дробями, десятичными дробями   | 2         |  |  |                                  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |  |  |                                  |

|   |   |           |   |   |   |
|---|---|-----------|---|---|---|
|   | 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме   | 2         |   | моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий   | Проверка отчета по практически работам.<br><br>Проверка конспектов                                  |
|   | 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.  | 2         |   |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | -         |   |   |   |
|   | <b>Индивидуальный проект.</b><br>Применение комплексных чисел при изучении электротехники.                    | <b>12</b> |   |   |   |
| <b>Тема 1.2.</b>                          |   | <b>14</b> |   |   |   |
| <b>Корни, степени и логарифмы.</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>  |           |   |   |   |
|   | <b>Теория</b>   | <b>4</b>  | -Ознакомление с понятием корня n-ой степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корне;<br>-Формулирование определения и свойств корней; вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.<br>-.Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.<br>-Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и | - владение методами доказательства и алгоритмами решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.<br>-сформированность представлений о способах описания явлений реального мира на математическом языке;<br>- использование готовых компьютерных программ для поиска решения задачи. | Устный опрос.<br><br>Тестирование<br><br><br><br><br><br><br>Отчет о выполнении практических работ. |
|   | 1.Логарифм числа. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество.                                    | 2         |   |   |   |
|   | 2.Преобразование выражений с логарифмами.   | 2         |   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>10</b> |   |   |   |
|   | 1.Корни натуральной степени из числа и их свойства.   | 2         |   |   |   |
|   | 2. Степень с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.                 | 2         |   |   |   |
|   | 3.Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмирование и потенцирование                                       | 2         |   |   |   |
|   | 4. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Нахождение значений логарифмов по произвольному основанию. | 2         |   |   |   |
| 5.Логарифмирование и потенцирование.      | 2   |           |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> | -   |           |   |   |   |
| <b>Тема 1.3.</b>                          |   | <b>10</b> |   |   |   |
| <b>Функции,</b>                           | <b>Содержание учебного материала.</b>   |           |   |   |   |

|   |  |           |   |  |  |
|---|--|-----------|---|--|--|
| <b>свойства их и графики.</b>               | <b>Теория</b>  | <b>4</b>  |   |  |  |
|   | 1. Функции. Область определения и множество значений; график функции; способы задания функции.                   | 2         | - Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.   | <b>-владение</b> умением характеризовать поведение функций, - использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.<br><b>сформированность</b> представлений о способах описания явлений реального мира на математическом языке.<br><b>- использование</b> готовых компьютерных программ для поиска решения задач. | Устный опрос<br><br>Письменный контроль<br><br>Отчет о выполнении практической работы. |
|   | 2.Свойства функции: монотонность, четность нечетность, ограниченность, периодичность. Графическая интерпретация. | 2         | - Ознакомление с определением функции, формулирование его.<br>- Нахождение области определения,<br>- Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. |  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>6</b>  |   |  |  |
|   | 1. Обратные функции. Область определения и область значения обратной функции График обратной функции.            | 2         | - Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.   |  |  |
|   | 2.Степенная, показательная и логарифмическая функции. Свойства и графики   | 2         | -Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значения  |  |  |
|   | 3.Простейшие преобразования графиков   | 2         | - Определение точки на графике по ее координатам и наоборот.<br>- Построение графиков степенных и логарифмических функций.  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>-</b>   |           |   |  |  |
| <b>Тема 1.4</b>                             |  | <b>12</b> |   |  |  |
| <b>Уравнения, неравенства и их системы.</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |   |  |  |
|   | <b>Теория</b>  | <b>2</b>  | - Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.  | <b>владение</b> стандартными приемами решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений<br><b>- использование</b> готовых  | Тестирование   |
|   | 1.Показательные и логарифмические уравнения и их решение   | 2         |   |  |  |
|   | <b>Практические занятия.</b>   | <b>10</b> |   |  | Проверка отчета по практической работе   |
|   | 1. Решение линейных и нелинейных систем уравнений.   | 2         | - Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введение новых неизвестных,  |  |  |
|   | 2.Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств.  | 2         |   |  |  |
| 3. Иррациональные уравнения и их решение    | 2  |           |   |  |  |

|   |  |           |   |  |                                       |
|---|--|-----------|---|--|---------------------------------------|
|   | 4. Показательные уравнения и их решение.   | 2         | подстановки, графического метода).<br>- Решение систем уравнений с применением различных методов.<br>- Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.   | компьютерных программ, в том числе и для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.   |                                       |
|   | 5. Логарифмические уравнения и их решение.   | 2         |   |  |                                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | -         |   |  |                                       |
| <b>Раздел 2</b>   | <b>Тригонометрия.</b>  | <b>22</b> |   |  |                                       |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия и формулы тригонометрии</b> |  | <b>8</b>  |   |  |                                       |
|   | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |   |  |                                       |
|   | <b>Теория.</b>   | <b>6</b>  |   |  |                                       |
|   | 1. Градусная и радианная мера угла. Вращательное движение. Тригонометрические функции числового аргумента. | 2         | - Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.<br>- Формулирование определений тригонометрических функций –<br>- Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.<br>- Изучение основных формул тригонометрии: формул сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. | <b>-владение</b> умением характеризовать поведение функций,<br><b>- использование</b> полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.<br><b>сформированность</b> представлений о способах описания явлений реального мира на математическом языке. | Устный опрос                          |
|   | 2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.  | 2         |   |  | Устный опрос                          |
|   | 3. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.                              | 2         |   |  | Письменный контроль                   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>  |   |  | Проверка отчета о практической работе |
|   | 1. Преобразование тригонометрических выражений с использованием основных тождеств и формул приведения.     | 2         |   |  |                                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | -         |   |  |                                       |
| <b>Тема 2.2.</b>  |  | <b>4</b>  |   |  |                                       |
| <b>Тригонометрические функции и</b>                       | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |   |  |                                       |
|   | <b>Теория</b>  | -         | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  | <b>-использование</b> готовых  | Проверка отчетов по                   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b>  |   |  |                                       |

|  |   |           |  |   |   |
|--|---|-----------|--|---|---|
| <b>их графики.</b>                                 | 1. Преобразование графиков тригонометрических функций.  | 2         | - Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа, формулирование их   | компьютерных программ для поиска решения задач<br><b>-владение</b> умением характеризовать поведение функций  | практической работе   |
|  | 2. Вычисление обратных тригонометрических функций.  | 2         |  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | -         |  |   |   |
| <b>Тема 2.3.</b>                                   |   | <b>10</b> |  |   |   |
| <b>Тригонометрические уравнения и неравенства.</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>   |           |  |   |   |
|  | <b>Теория</b>   | <b>2</b>  | - Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.<br>- Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.<br>- Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. | <b>владение</b> стандартными приемами решения тригонометрических уравнений<br><b>- использование</b> готовых компьютерных программ, в том числе и для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений | Устный опрос.<br><br>Проверка отчета по практической работе |
|  | 1. Простейшие тригонометрические уравнения и их решение.  | 2         |  |   |   |
|  | <b>Практические занятия.</b>  | <b>8</b>  |  |   |   |
|  | 1. Решение простейших тригонометрических уравнений  | 2         |  |   |   |
|  | 2. Решение тригонометрических уравнений методом сведения к квадратному.                                       | 2         |  |   |   |
|  | 3. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.                                      | 2         |  |   |   |
|  | 4. Решение однородных тригонометрических уравнений  | 2         |  |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          | -   |           |  |   |   |
| <b>Раздел 3.</b>                                   | <b>Начала математического анализа.</b>  | <b>27</b> |  |   |   |
| <b>Тема 3.1</b>                                    |   | <b>4</b>  |  |   |   |
| <b>Последовательности.</b>                         | <b>Содержание учебного материала.</b>   |           |  |   |   |
|  | <b>Теория</b>   | <b>2</b>  | - Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.<br>- Ознакомление с понятием предела последовательности.  | Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа   | Устный опрос<br><br>Проверка отчета по практической работе  |
|  | 1. Числовая последовательность. Способы ее задания и свойства. Вычисление членов числовой последовательности. | 2         |  |   |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |  |   |   |
|  | Понятие о пределе последовательности. Вычисление предела последовательности                                   | 2         |  |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          | -   |           |  |   |   |
| <b>Тема 3.2.</b>                                   |   | <b>12</b> |  |   |   |
| <b>Производна</b>                                  | <b>Теория</b>   | <b>4</b>  |  |   |   |

|   |  |           |  |  |  |
|---|--|-----------|--|--|--|
| <b>я и ее приложения</b>                  | 1.Производная и ее физический смысл. Производные основных элементарных функций.                                      | 2         | - Ознакомление с понятием производной.<br>- Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла.<br>- Составление уравнения касательной в общем виде.<br>- Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций.<br>- Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. | <b>Сформированность</b> представлений об основных понятиях математического анализа.<br><b>- владение умением</b> характеризовать поведение функций.<br><b>- использование</b> полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.  | Устный опрос<br>Математический диктант |
|   | 2. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.   | 2         |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия.</b>   | <b>8</b>  |  |  |  |
|   | 1.Нахождение производной от суммы, произведения и частного.  | 2         |  |  |  |
|   | 2.Решение задач на применение физического и геометрического смысла производной.                                      | 2         |  |  |  |
|   | 3.Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции и локальных экстремумов.                                     | 2         |  |  |  |
|   | 4.Исследование функции с помощью производной и построение графика функции.   | 2         |  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> | -  |           |  | Проверка отчетов по практической работе.   |  |
| <b>Тема3.3.</b>                           |  | <b>11</b> |  |  |  |
| <b>Первообразная и интеграл</b>           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |  |  |  |
|   | <b>Теория</b>  | <b>4</b>  | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница.<br>-Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.<br>- Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей               | <b>сформированность</b> представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах.<br><b>- владении</b> умением характеризовать поведение функций.<br><b>- использование</b> полученных знаний для описания и анализа реальных | Устный опрос                           |
|   | 1.Первообразная и неопределенный интеграл. Формулы и правила интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. | 2         |  |  |  |
|   | 2.Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница .   | 2         |  |  |  |
|   | <b>Практические занятия.</b>   | <b>7</b>  |  |  |  |
|   | 1.Метод подстановки для нахождения неопределенного интеграла.  | 2         |  |  |  |
|   | 2.Метод подстановки для нахождения определенного интеграла.  | 2         |  |  |  |
| 3.Геометрический смысл определенного      | 2  |           |  |  |  |

|  |  |           |   |  |   |
|--|--|-----------|---|--|---|
|  | интеграла.   |           |   | зависимостей   |   |
|  | 4. Вычисление площадей плоских фигур.  | 1         |   |  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | -         |   |  |   |
| <b>2-й семестр</b>                       |  |           |   |  |   |
| <b>Раздел 4.</b>                         | <b>Геометрия</b>   | <b>72</b> |   |  |   |
| <b>Тема 4.1.</b>                         | <b>Содержание материала.</b>   | <b>18</b> |   |  |   |
| <b>Прямые и плоскости в пространстве</b> | <b>Теория</b>  | <b>10</b> | <p>-Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.<br/>Формулировка признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.<br/>- Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.<br/>- Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.<br/>- Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.<br/>- Решение задач на вычисление геометрических величин. -<br/>Формулирование и доказательство основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства)<br/>- Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.<br/>-Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> | <p><b>- владение</b> основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их задач и задач с практическим содержанием;<br/>- владение методами доказательств и алгоритмов решения;<br/><b>- умение</b> их применять;<br/><b>- понимание</b> возможности аксиоматического построения математических теорий.</p> |   |
|  | 1.Аксиомы и следствия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.            | 2         |   |  | Устный опрос                            |
|  | 2.Параллельность прямых, прямой и плоскости.   | 2         |   |  | Тестирование                            |
|  | 3.Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства.                                 | 2         |   |  | Устный опрос                            |
|  | 4.Перпендикулярность прямых, перпендикулярность прямой и плоскости. Наклонная к плоскости и ее проекция. | 2         |   |  | Устный опрос                            |
|  | 5.Теорема о трех перпендикулярах.  | 2         |   |  |   |
|  | <b>Практические занятия.</b>   | <b>8</b>  |   |  |   |
|  | 1.Решение задач на применение аксиом и следствий стереометрии, параллельность прямых и плоскостей.       | 2         |   |  | Проверка отчетов по практической работе |
|  | 2. Решение задач на использование признака перпендикулярности прямой и плоскости.                        | 2         |   |  |   |
|  | 3.Решение задач на использование теоремы о трех перпендикулярах.   | 2         |   |  |   |
|  | 4.Решение задач на использование признака перпендикулярности плоскостей.                                 | 2         |   |  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>   | -         |   |  |   |
|  |  |           |   |  |   |



|   |  |           |  |  |  |
|---|--|-----------|--|--|--|
|   |  |           | Аргументирование своих суждений о взаимных расположении пространственных фигур.  |  |  |
| <b>Тема 4.2.</b>                                |  | <b>16</b> |  |  |  |
| <b>Геометрические тела.</b>                     | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |  |  |  |
|   | <b>Теория.</b>   | <b>10</b> | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>-Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>-Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>- Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>- Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>- Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>-Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p> <p>- Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p> | <p><b>владение</b> основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>- <b>сформированность</b> умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</p> <p>- <b>применение</b> изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p> |  |
|   | 1.Призма и ее элементы. Параллелепипед и его свойства.                       |           |  |  | Устный опрос                                   |
|   | 2.Пирамида и ее элементы. Свойства сечений пирамиды, параллельных основанию. |           |  |  | Письменный контроль                            |
|   | 3.Цилиндр и его элементы. Сечения цилиндра плоскостью.                       |           |  |  | Тестирование                                   |
|   | 4.Конус и его элементы. Сечения конуса плоскостью.                           |           |  |  | Тестирование                                   |
|   | 5.Шар и его элементы. Сечения шара плоскостью                                |           |  |  | Письменный контроль                            |
|   | <b>Практические занятия.</b>   | <b>6</b>  |  |  | <p>Проверка отчетов по практической работе</p> |
|   | 1.Решение задач на расчет элементов призмы и пирамиды.                       | 2         |  |  |  |
|   | 2.Решение задач на расчет элементов цилиндра и конуса.                       | 2         |  |  |  |
| 3 Решение задач на расчет элементов круглых тел | 2  |           |  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>      | -  |           |  |  |  |
|   |  |           |  |  |  |
| <b>Тема 4.3.</b>                                |  | <b>16</b> |  |  |  |
| <b>Измерения в геометрии</b>                    | <b>Содержание учебного материала.</b>  |           |  |  |  |
|   | <b>Теория.</b>   | <b>8</b>  | <p>-Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>-Решение задач на вычисление</p>   | <p><b>- владение</b> основными понятиями о плоских и пространственных</p>  |  |
|   | 1.Объем и его измерение. Интегральная формула объема                         | 2         |  |  | Устный опрос                                   |
| 2.Формулы объема куба, прямоугольного           | 2  |           |  |  |  |

|  |   |                     |  |   |   |
|--|---|---------------------|--|---|---|
|  | параллелепипеда, призмы, цилиндра.  |                     | <p>площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>-Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>-Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>-Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p> | <p>геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>- <b>сформированность</b> умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</p> <p>- <b>применение</b> изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p> | Устный опрос                            |
|  | 3.Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.   | 2                   |  |   | Тестирование                            |
|  | 4.Формулы объема шара и площади сферы.  | 2                   |  |   |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>8</b>            |  |   |   |
|  | 1.Решение задач на вычисление объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы   | 2                   |  |   | Проверка отчета по практической работе. |
|  | 2. Решение задач на вычисление объема цилиндра, конуса.   | 2                   |  |   |   |
|  | 3.Решение задач на вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.   | 2                   |  |   |   |
|  | 4.Нахождение объемов и площадей геометрических тел.   | 2                   |  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося.</b>   | -                   |  |   |   |
|  |   |                     |  |   |   |
| <b>Тема 4.4</b>  |   | <b>22</b>           |  |   |   |
| <b>Координаты и векторы.</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>   |                     |  |   |   |
|  | <b>Теория.</b>  | <b>12</b>           |  |   |   |
|  | 1. Векторы на плоскости. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия с векторами в геометрической форме. Разложение вектора по направлениям.                       | 2                   | <p>- Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>- Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей.</p> <p>-Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>- Вычисление расстояний между точками.</p> <p>-Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном</p>   | <b>сформированность</b> представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; <p>- <b>умение</b> проводить</p>   | Устный опрос                            |
|  | 2. Прямоугольная система координат на плоскости. Разложение вектора по базису. Формула расстояния между двумя точками. Действия над векторами в координатной форме. | 2                   |  |   | Устный опрос                            |
| 3. Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами в координатной форме | 2   | Письменный контроль |  |   |   |

|                                   |   |           |   |  |  |
|-----------------------------------|---|-----------|---|--|--|
|                                   | 4. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами                                    | 2         | пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действия с векторами, заданными<br>-Применение теории при решении задач на действие с векторами.<br>- Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.<br>- Применение теории при решении задач на действие с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. | доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br>- <b>владение</b> методами алгоритмов решения   | Тестирование                             |
|                                   | 5. Уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости.                             | 2         |   |  | Математический диктант                   |
|                                   | 6. Уравнение сферы и плоскости  | 2         |   |  | Тестирование                             |
|                                   | <b>Практические занятия.</b>  | <b>10</b> |   |  | Проверка отчетов по практической работе. |
|                                   | 1. Действия с векторами   | 2         |   |  |  |
|                                   | 2.Решение задач на нахождение скалярного произведения векторов                              | 2         |   |  |  |
|                                   | 3.Решение задач на составление уравнений прямых.  | 2         |   |  |  |
|                                   | 4.Определение взаимного расположения прямых. Нахождение точки пересечения прямых.           | 2         |   |  |  |
|                                   | 5.Решение задач на составление уравнения сферы и плоскости                                  | 2         |   |  |  |
|                                   | <b>Самостоятельная работа обучающегося.</b>   | -         |   |  |  |
|                                   |   |           |   |  |  |
| <b>Раздел 5.</b>                  | <b>Комбинаторика, элементы теории вероятности и математической статистики.</b>              | <b>24</b> |   |  |  |
| <b>Тема 5.1.</b>                  |   | <b>6</b>  |   |  |  |
| <b>Комбинаторика.</b>             | <b>Содержание учебного материала.</b>   |           |   |  |  |
|                                   | <b>Теория.</b>  | <b>4</b>  | - Изучение правил комбинаторики и -применение их при решении комбинаторных задач.<br>- Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.<br>- Ознакомление с понятиями комбинаторики и формулами для их вычисления.  | <b>сформированность</b> представлений о процессах и явлениях, имеющий вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире;<br>- |  |
|                                   | 1.Основные понятия комбинаторики. Формулы для подсчета перестановок, размещений и сочетаний | 2         |   |  | Тестирование                             |
|                                   | 2.Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.         | 2         |   |  | Письменный контроль                      |
|                                   | <b>Практические занятия.</b>  | <b>2</b>  |   |  | Проверка отчетов по практической         |
| 1.Решение задач по комбинаторике. | 2   |           |   |  |  |

|  |   |          |  |   |   |
|--|---|----------|--|---|---|
|  |   |          | - Объяснение применения формул для вычисления размещений, перестановок, сочетаний при решении задач.<br>- Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.<br>- Решение практических задач с использованием понятий и формул комбинаторики.   | <b>сформированность</b> умения находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин | работе                                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  | -        |  |   |   |
| <b>Тема 5.2.</b>   |   | <b>6</b> |  |   |   |
| <b>Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>   |          |  |   |   |
|  | <b>Теория.</b>  | <b>4</b> | -Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятности.<br>- Рассмотрение примеров на вычисление вероятности. Решение задач на вычисление вероятности события.<br>-Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.<br>-Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. | <b>- сформированность</b> представлений о процессах и явлениях, имеющий вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире                      |   |
|  | 1.Основные понятия теории вероятности. Событие, виды событий. Вероятность события | 2        |  |   | Устный опрос                            |
|  | 2.Сложение и умножение событий. Вероятность суммы и произведения событий          | 2        |  |   | Устный опрос                            |
|  | <b>Практические занятия.</b>  | <b>2</b> |  |   |   |
|  | 1.Решение задач на подсчет вероятности события.                                   | 2        |  |   | Проверка отчетов по практической работе |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов.</b>  | -        |  |   |   |
|  |   |          |  |   |   |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### **Учебный корпус кабинет «Математика» № У209.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.  
- Комплект учебно-наглядных пособий, (плакаты, стенды, схемы), доска учебная меловая + магнит.

- Комплекты учебных и учебно-методических материалов.

- Мультимедийное оборудование: мобильный персональный компьютер ASUS X58C01 – 1 шт., (ОС Astra Linux Common Edition №А-2020-0952-ВУЗ от 14.09.2020, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); МФУ Samsung A4 SL-M2070 – 1 шт., переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор NEC ME382U - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт. (ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip))

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения учебного предмета используется **кабинет Информатика № У402.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютерные столы, персональные компьютеры, компьютерный стол преподавателя, видеоматериалы, доска учебная маркер + магнит);

- Мультимедийное оборудование: компьютер АРМ тип 1 AltaWing – 12 шт. (ОС Windows Pro 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, графический редактор GIMP, клавиатурный тренажер RapidTyping, архиватор 7-zip); принтер лазерный Samsung ML1520 – 1 шт.; переносной комплект мультимедиа-аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт. (ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip)).

#### **Учебная аудитория для самостоятельной подготовки студентов № У403.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).

- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе с выходом в Интернет – 5 шт. (ОС Calculate Linux Desktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); МФУ HP LaserJet Pro MFP M28a – 1шт.; переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

### **Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет.**

Материально – техническое обеспечение:

Столы, стулья на 80 посадочных мест

- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).

- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе – 10 шт. (ОС Calculate Linux Desktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс учебного предмета Математика, включающий рабочую программу предмета, календарно-тематический план, методические рекомендации для преподавателей по общим вопросам преподавания, методические рекомендации для студентов по изучению предмета, методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся, методические рекомендации по выполнению практических занятий, фонд оценочных средств учебного предмета.

### **4.2. Общие требования к реализации образовательного процесса**

Реализация программы предполагает использование традиционных, активных и интерактивных форм обучения на учебных занятиях в сочетании с внеаудиторной работой обучающегося.

Синхронное взаимодействие обучающегося с преподавателем может осуществляться с помощью чата, созданного по предмету на платформе «Moodle».

Асинхронное обучение осуществляется в виде самостоятельной работы и контроля за самостоятельной работой по учебному предмету.

### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого предмета, а также наличием опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### **4.4. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по предмету лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в техникуме предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания техникума и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении среднепрофессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, с учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

### **4.5. Информационное обеспечение**

#### **Основные источники (ОИ):**

**ОИ 1** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2ч. Ч. 1 /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. -6е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2018.- 448с. : ил.

**ОИ 2** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для общеобразовательных

организаций (базовый уровень). В 2ч. Ч. 2 [А.Г. Мордкович и др.]. -6е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2018.- 271 с. : ил

**ОИ 3** Погорелов, А. В. Аналитическая геометрия / А. В. Погорелов. — 4-е изд. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4344-0720-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91909.htm>

**ОИ 4** Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689>

#### **Дополнительные источники (ДИ):**

**ДИ 1** Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593> .

**ДИ 2** Макаров, С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-406-07864-8. — URL: <https://book.ru/book/938335>

**ДИ 3** Седых, И.Ю. Математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Шевелев А.Ю., Криволапов С.Я. — Москва : КноРус, 2021. — 719 с. — ISBN 978-5-406-02700-4. — URL: <https://book.ru/book/936556>

**ДИ4** Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: <https://book.ru/book/935921>

#### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации  
<http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов  
<https://fgos.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных  
<http://www.webofscience.com>



### Электронные полнотекстовые ресурсы научной библиотеки

| Наименование документа с указанием реквизитов   | Срок действия документа    | Адрес в сети Интернет                                     |
|---|----------------------------|---|
| Электронная библиотечная система «Лань»<br>Контракт № 280 от 18.03.2022<br>Коллекция «Ветеринария и сельское хозяйство», «Технология пищевых производств», «Инженерно-технические науки», «Информатика», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело», «Математика», «Пищевые технологии», «Сельское хозяйство», «Техника, технологии и информатика», «Химия» - издательство Лань<br>ЭБС Лань. Подключены все журналы.<br>Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей | С 18.03.2022 до 18.03.2023 | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> |
| Электронно-библиотечная система «Росметод». Контракт № 64/2022 от 18.03.2022. Доступ по   | С 18.03.2022 до 18.03.2023 | <a href="https://rosmetod.ru">https://rosmetod.ru</a>     |

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей   |                            |   |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт». Контракт №1/22 от 18.03.2022. Предоставлен доступ к коллекции СПО. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей | С 18.03.2022 по 18.03.2023 | <a href="http://urait.ru">urait.ru</a>                              |
| Электронно-библиотечная система «AgriLib», ФГБОУ ВО РГАЗУ. Подключен весь массив. Доступ по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей  | Срок действия неограничен  | <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>             |
| Электронная библиотечная система «BOOK.RU» Контракт Контракт № 22/22 от 29.04.2022 Подключена базовая коллекция. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/пароллю без ограничения числа пользователей       | С 29.04.2022 до 28.04.2023 | <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>               |
| Электронно-   | С 28.03.2022 до            | <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> |

|   |                                  |   |
|---|----------------------------------|---|
| <p>библиотечная система «IPR SMART»<br/>         Контракт № 8915/22 от 28.03.2022 Подключена Базовая версия «Премиум», которая представляет собой электронную библиотеку полнотекстовых изданий (более 25 000) и журналов (более 6 000 номеров).<br/>         Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/паролю без ограничения числа пользователей</p> | <p>28.03.2023</p>                |   |
| <p>ИС «Единое окно»<br/>         Бесплатный, свободный, неограниченный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.</p>  | <p>Срок действия неограничен</p> | <p><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>.</p> |
| <p>Доступ к полнотекстовым документам, учебно-методическим пособиям, авторами которых являются сотрудники Брянского ГАУ и его филиалов<br/>         Доступ по кодовому слову без привязки к IP-адресу и без ограничения числа пользователей</p>   | <p>бессрочный</p>                | <p><a href="http://www.bgsha.com">www.bgsha.com</a></p>         |

## Периодическая печать

| Название   | Годы подписки<br>(или выпуска) | Местонахождение   |
|--|--------------------------------|---|
| Ural Mathematical Journal (UMJ)  | 2017-2020                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/71726.html">http://www.iprbookshop.ru/71726.html</a> |
| Вестник Казахского национального педагогического университета имени Абая.<br>Серия Физико-математические науки | 2017-2020                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/60671.html">http://www.iprbookshop.ru/60671.html</a> |
| Вестник Липецкого государственного технического университета   | 2017-2020                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/59075.html">http://www.iprbookshop.ru/59075.html</a> |
| Вестник Российского университета дружбы народов.<br>Серия Математика.<br>Информатика. Физика                   | 2017-2020                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/32515.html">http://www.iprbookshop.ru/32515.html</a> |
| Известия Саратовского университета. Новая серия.<br>Серия Математика. Механика.<br>Информатика                 | 2019-2020                      | <a href="http://www.iprbookshop.ru/99689.html">http://www.iprbookshop.ru/99689.html</a> |

## Интернет-ресурсы (И-Р)

ИР 1 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>

ИР 2 Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

ИР 3 Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников <http://school.msu.ru>

ИР 4 Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>

ИР 5 Образовательный математический сайт Exponenta.ги <http://www.exponenta.ru>

ИР 6 Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>

ИР 7 Портал Allmath.ги - вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>

ИР 8 Интернет-библиотека физико-математической литературы <http://ilib.mccme.ru>

ИР 9 Интернет-проект "Задачи" <http://www.problems.ru>

ИР 10 Логические задачи и головоломки <http://smekalka.pp.ru>

ИР 11 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн) <http://www.mathtest.ru>