

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная  
академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена среднего  
профессионального образования

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей

Квалификация выпускника: специалист

Вологда – Молочное,  
2023 г

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Разработчик,  
ассистент

Куренков С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агробизнесе от 24.01.2023. протокол № 6

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Шушков Р.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 16.02.2023 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент

Берденников Е.А.

## **1 Цель и задачи дисциплины**

Освоение учебной дисциплины базируется на знаниях, умения и компетенциях в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень) по предмету «Математика».

К числу входных знаний, навыков и готовностей студента, приступающего к изучению дисциплины, должны относиться:

- владение основными понятиями математики;
- воспитание культуры личности, понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюции математических идей.
- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл обязательной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Индекс по учебному плану – ЕН.01.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Математика», должно относиться следующее:

- владение основными понятиями математики;
- воспитание культуры личности, понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюции математических идей.
- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Освоение учебной дисциплины «Математика» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Математика: алгебра начала математического анализа и геометрия».

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

### **а) общие (ОК):**

ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК-02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК-04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК-06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять

стандарты антикоррупционного поведения.

ОК-07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК-08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК-09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК-11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

**б) профессиональные (ПК):**

– ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

– ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

– ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

– ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля;

– ПК 5.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации

– ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств;

– ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь и знать**:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля
Коды умений, знаний	Наименования умений, знаний		
<i>Уметь:</i>			
У1	Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии

У2	Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости	находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У3	Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У4	Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У5	Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У6	Умение строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У7	Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У8	Умение находить производные элементарных функций	находить производные элементарных функций	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У9	Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У10	Умение применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии

У11	Умение вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У12	Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У13	Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств	использовать графический метод решения уравнений и неравенств	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У14	Умение изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У15	Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных задачах)	составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных задачах)	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У16	Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных задачах)	составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных задачах)	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У17	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У18	Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии

У19	Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У20	Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У21	Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У22	Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У23	Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У24	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У25	Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
У26	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Устный опрос, контрольная работа, выполнение заданий самостоятельной работы на занятии
<i>Знать:</i>			

31	Знание значения 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	Знать значения 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	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
32	Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	Знать значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
33	Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	Знать универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная
34	Знание вероятностного характера процессов окружающего мира	Знать вероятностного характера процессов окружающего мира	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,
<i>Общие компетенции:</i>			
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация интереса к будущей профессии	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Выбор и применение математических методов и способов решения задач. Оценка эффективности, качества выполнения.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,

ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Эффективный поиск необходимой информации Рациональное использование полученной информации	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий при решении математических задач	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, лаборантами в ходе обучения	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен, экзамен
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Умение анализировать новые методы решения.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение использовать документацию при решении задач и выработке решений	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии,

ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Умение планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная
<i>Профессиональные компетенции:</i>			
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.	Умение осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей с использованием информационных технологий и элементов математического анализа	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ПК 1.2	Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.	Умение осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации и с помощью элементов математики	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.	Умение проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа,
ПК 5.1	Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей.	Умение планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа,
ПК 5.2	Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Умение организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ПК 5.3	Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Умение осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен
ПК 5.4	Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.	Умение разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения по техническому обслуживанию и ремонту	Выполнение заданий самостоятельной работы на занятии, контрольная работа, экзамен

## 4 Структура и содержание учебной дисциплины

### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	84	84
в том числе:		
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	48	48
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	-	
Вид промежуточной аттестации		Экзамен
часы	4	4
<b>Общая трудоемкость, часы</b>	<b>84</b>	<b>84</b>

### 4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Введение. Повторение</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>
	1 2 Математика в современном мире, ее роль и значение	
	Повторение алгебры за 9 класс	
	Самостоятельная работа обучающихся 1) Изучение и проработка темы 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>		
<b>Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>
	1 2 Целые и рациональные числа*	
	3 Действительные числа	
	4 5 Модуль числа. Геометрическая интерпретация модуля. График функции $Y= x $ Множества чисел	
	6 7 Действия с действительными числами.	
	Круги Эйлера.*	
	Решение задач с использованием свойств чисел, систем счисления, делимости.	
	Алгоритм Евклида.	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 1.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	
<b>Тема 1.2. Приближенные вычисления</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>
	1 1. Действия над приближенными значениями *	
	Запись приближенных значений	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 1.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	
<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>
	1 2 Определение комплексных чисел	

	3 4	Геометрическая интерпретация комплексного числа	
	5	Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме*	
		Тригонометрическая форма записи комплексного числа*	
		Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел	
	Лабораторные работы		-
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 1.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Раздел 2. Корни и степени (Урок-Лекция)</b>			
<b>Тема 2.1. Корень n-й степени и его свойства</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Корень n-й степени и его свойства*	
	3 4	Преобразование выражений, содержащих корни n-ой степени*	
		Иррациональные уравнения	
		Графики функций $y=\sqrt[n]{x}$ . Свойства функции, растяжение, сжатие графика, симметрия относительно оси координат	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 2.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Тема 2.2. Последовательности</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Понятие последовательности. Формула n-го члена	2
	3 4	Способы задания и свойства числовой последовательности	
	5 6	Понятие о пределе последовательности*	
		Действия над последовательностями	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	
		Метод математической индукции*	
	Содержание учебного материала * 1) Изучение и проработка темы 2.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Тема 2.3. Степень. Степенная функция</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Степень с рациональным и действительным показателем	
	3	Степенная функция, ее свойства и график	
	Взаимно обратные функции*		

	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 2.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Раздел 3. Аксиомы стереометрии и их следствия.</b>		
<b>Тема 3.1. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	Содержание учебного материала	
	1 2 Аксиомы стереометрии*	
	3 Некоторые следствия из аксиом	
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	
	Лабораторные работы	
	1) Изучение и проработка темы 3.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Параллельность прямых и плоскостей</b>		
<b>Тема 4.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>	Содержание учебного материала	
	1 2 Параллельные прямые в пространстве*	
	3 4 Параллельность трех прямых	
	Параллельность прямой и плоскости	
	Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 4.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Тема 4.2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>	Содержание учебного материала	
	1 2 Скрещивающиеся прямые. Угол между скрещивающимися прямыми	
	Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой	
	3 Углы с со направленными сторонами. Угол между прямыми*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 4.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Тема 4.3. Параллельность</b>	Содержание учебного материала	
	1 2 Параллельные плоскости*	

<b>плоскостей</b>	3	Признак параллельности двух плоскостей	
		Свойства параллельных плоскостей	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 4.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 4.4. Тетраэдр и параллелепипед</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Тетраэдр	
	3	Параллелепипед	
		Сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 4.4 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Раздел 5. Показательная и логарифмическая функции (Урок-лекция)</b>			
<b>Тема 5.1. Показательная функция</b>	Содержание учебного материала:		
	1 2	Показательная функция. Свойства. График. Число $e$ . Функция $y = e^{x^*}$	
		Решение показательных уравнений и неравенств	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 5.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 5.2. Логарифмическая функция</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Логарифмы и их свойства. Десятичный и натуральный логарифм*	
	3 4	Преобразование логарифмических выражений. Потенцирование.	
	5	Логарифмическая функция. Свойства. График*	
		Решение логарифмических уравнений и неравенств	
		Понятие об обратной функции	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 5.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Раздел 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>			
<b>Тема 6.1.</b>	Содержание учебного материала		

<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
	2 3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 6.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 6.2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	
		Угол между прямой и плоскостью*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 6.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 6.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла	
	3	Признак перпендикулярности двух плоскостей	
		Прямоугольный параллелепипед*	
	Содержание учебного материала * 1) Изучение и проработка темы 6.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>

### Раздел 7. Тригонометрические функции (урок-лекция)

<b>Тема 7.1. Тригонометрические функции и их графики</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Числовая окружность в декартовой системе координат*	
		Радийная мера угла. Перевод градусной меры угла в радианную. Таблица основных значений	
	3 4	Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$ , $y=\sin x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ *	
	5	Основные формулы тригонометрии. Формулы приведения, сложения половинных углов и двойных углов.	
		Решение упражнений	

	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 7.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Тема 7.2. Графики тригонометрических функций</b>	Содержание учебного материала	
	1 2    Функции синуса и косинуса и их графики*	
	3 4    Функции тангенса и котангенса и их графики*	
	Гармонические колебания*	
	Решение упражнений	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 7.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Тема 7.3. Основные свойства функций</b>	Содержание учебного материала	
	1 2    Функции и их графики	
	3 4    Преобразование графиков функций	
	5      Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций	
	Возрастание и убывание функции. Экстремумы *	
	Построение графиков функций	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 7.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Тема 7.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	Содержание учебного материала	
	1 2    Арксинус, арккосинус, арктангенс *	
	3 4    Решение простейших тригонометрических уравнений	
	5      Решение простейших тригонометрических неравенств	
	Решение однородных тригонометрических уравнений*	
	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений	
	Содержание учебного материала * 1) Изучение и проработка темы 7.4 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий	<b>2</b>
<b>Раздел 8. Многогранники</b>		
<b>Тема 8.1. Многогранники.</b>	Содержание учебного материала	

<b>Призма</b>	1 2	Понятие многогранника	
		Призма. Виды призм*	
	Содержание учебного материала *		<b>2</b>
	1) Изучение и проработка темы 8.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		
<b>Тема 8.2. Пирамида. Правильные многогранники</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	1 2	Пирамида. Виды пирамид	
	3 4	Правильная пирамида	
	5	Усеченная пирамида*	
		Правильные многогранники*	
		Симметрия в пространстве	
	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	1) Изучение и проработка темы 8.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		
<b>Раздел 9. Векторы в пространстве</b>			
<b>Тема 9.1. Векторы в пространстве</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	1	Векторы в пространстве	
	2	Действия над векторами в пространстве	
	3	Решение задач с помощью векторов *	
	Содержание учебного материала		
	1) Изучение и проработка темы 9.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		
<b>Раздел 10. Производная (Урок-лекция)</b>			
<b>Тема 10.1. Производная</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Приращение функции	
	3 4	Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл*	
	5 6	Правила вычисления производных	
	7	Производная сложной функции	
		Производные тригонометрических функций	
		Производные степенной функции	
		Производные некоторых элементарных функций	

	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 10.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		
<b>Тема 10.2. Применение производной к исследованию функции</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>
	1	Касательная к графику функции*	
	2	Признак возрастания (убывания) функции	
	3	Критические точки функции, максимумы и минимумы	
	4	Примеры применения производной к исследованию функции и приближенных величин*	
	5	Наибольшие и наименьшие значения функции	
	6	Решение задач физики с помощью производной	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 10.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Раздел 11. Первообразная и интеграл (урок-лекция)</b>			
<b>Тема 11.1. Первообразная</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Первообразная*	
		Правила нахождения первообразных	
	Практические занятия		
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 11.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 11.2. Интеграл</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница*	
	3	Вычисление интегралов	
		Вычисление площадей с помощью интегралов	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 11.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Раздел 12. Метод координат в пространстве (урок-лекция)</b>			
<b>Тема 12.1. Координаты точки и координаты вектора</b>	Содержание учебного материала		
	1	Прямоугольная система координат в пространстве	

	2	Координаты вектора	
	3	Связь между координатами векторов и координатами точек	
	4	Задачи в координатах*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 12.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Тема 12.2. Скалярное произведение векторов</b>	Содержание учебного материала		
	1	Угол между векторами	
	2	Скалярное произведение векторов. Свойства.*	
	3	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 12.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Раздел 13. Тела вращения</b>			
<b>Тема 13.1. Цилиндр</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Понятие цилиндра, элементов цилиндра* Решения задач на нахождение элементов цилиндра.	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 13.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Тема 13.2. Конус</b>	Содержание учебного материала		
	1	Понятия конуса, элементов конуса.	
	2	Понятие площади боковой поверхности конуса как площади ее развертки	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 13.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		2
<b>Тема 13.3. Сфера</b>	Содержание учебного материала		
	1 2	Понятия сферы и шара	2
	3 4	Уравнение сферы*	
	5	Взаимное расположение сферы и плоскости*	
		Определение касательной плоскости к сфере	

		Формула для вычисления площади сферы	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 13.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		
<b>Раздел 14. Объемы тел. (урок-лекция)</b>			
<b>Тема 14.1. Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	Содержание учебного материала		
	1	Понятие объема. *	
	2	Объем прямоугольного параллелепипеда	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 14.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Тема 14.2. Объем прямой призмы, цилиндра, пирамиды и конуса</b>	Содержание учебного материала		
	1	Объем прямой призмы	
	2	Объем цилиндра	
	3	Объем пирамиды, конуса	
	Содержание учебного материала * 1) Изучение и проработка темы 14.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>1</b>
<b>Тема 14.3. Объем шара</b>	Содержание учебного материала		
	1 Объем шара и его частей		
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 14.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>2</b>
<b>Раздел 15. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (урок-лекция)</b>			
<b>Тема 15.1. Уравнения</b>	Содержание учебного материала		
	1	Равносильность уравнений	
	2	Общие методы решения уравнений. Уравнения высших степеней. Теорема Безу.*	
	Содержание учебного материала 1) Изучение и проработка темы 15.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий		<b>1</b>
<b>Тема 15.2.</b>	Содержание учебного материала		

<b>Неравенства</b>	1	Решение неравенств с одной переменной. Методы интервалов.	
	2	Понятие равносильности неравенств и неравенства-следствия	
	Содержание учебного материала *		<b>2</b>
1) Изучение и проработка темы 15.2 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий			
<b>Тема 15.3. Системы уравнений и неравенств</b>	Содержание учебного материала		
	1	Понятие системы уравнений*	
	2	Решение систем уравнений. Симметрические системы. Системы однородных уравнений.	
	3	Решение уравнений и неравенств с параметрами	
	4	Иррациональные уравнения с параметрами	
Содержание учебного материала		<b>2</b>	
1) Изучение и проработка темы 15.3 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий			
<b>Раздел 16. Элементы теории вероятностей и математической статистики (Урок-лекция)</b>			
<b>Тема 16.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	Содержание учебного материала		
	1	Предмет теории вероятности*	
	2	Виды случайных событий	
	3	Операции над событиями	
	4	Частота и вероятность событий	
	5	Элементы комбинаторики*	
6	Примеры вычисления вероятности события		
	7	Теоремы сложения вероятностей*	
	8	Теоремы умножения вероятностей	
	9	Формула полной вероятности*	
	10	Дискретные случайные величины	
Содержание учебного материала		<b>2</b>	
1) Изучение и проработка темы 16.1 2) Подготовка к устному опросу 3) Выполнение письменных заданий			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>4</b>
<b>Итого</b>			<b>84</b>

#### 4.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

##### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие системы координат вы знаете?
2. Какие виды уравнений прямой на плоскости вы знаете?
3. Какие кривые второго порядка вам известны?
4. Как выполняются различные действия с векторами?
5. Какие свойства функции вам известны?
6. Назовите несколько элементарных функций. Какими свойствами они обладают?
7. Что называют неопределённостью при вычислении пределов?
8. Какие формулы из таблицы производных вам известны?
9. Как найти производную сложной функции?
10. Как связана производная функции с касательной к графику этой функции?
11. Как провести полное исследование функции одной переменной?
12. Как найти наибольшее (наименьшее) значения функции, непрерывной на отрезке?
13. Какие методы интегрирования вам известны?
14. Какие геометрические приложения определённого интеграла вам известны?
15. Приведите несколько примеров дифференциальных уравнений первого порядка.
16. Как обозначаются частные производные функции нескольких переменных?
17. Какие виды событий в теории вероятностей вам известны?
18. Что называется суммой, произведением событий?
19. Какие формулы для нахождения вероятности вы знаете?
20. Какие формулы позволяют найти вероятность для определённого числа наступлений события в серии из повторных испытаний?
21. Какие числовые характеристики вы знаете для дискретных и непрерывных случайных величин?
22. Что называется вариационным рядом?
23. Что показывает коэффициент корреляции?
24. Какие числовые характеристики выборки вы знаете?
25. Что называется доверительным интервалом?
26. Как можно проверить статистическую гипотезу?

##### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

###### Основные источники:

1. Омельченко, Виталий Петрович. Математика : учебник / В. П. Омельченко, Н. В. Карасенко. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 349 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=416531>
2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>
3. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений : учебное пособие для СПО / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 416 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://e.lanbook.com/book/292952>

4. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 464 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/314798>

5. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей: учебное пособие для спо / С. П. Блинова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 196 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/291170>

6. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике: учебное пособие для спо / Г. М. Булдык. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 332 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/321182>

7. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания: учебное пособие для спо / А. В. Клёпов. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 140 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://e.lanbook.com/book/292874>

8. Плотникова, Юлия Александровна. Математика : учеб. пособие для студ. технол. колледжа, обуч. по спец. 19.02.07 - Технология молока и мол. продуктов / Ю. А. Плотникова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. технич. систем в агробизнесе. - Вологда; Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2017. - 176 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - URL: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1660/download>.

#### Дополнительная литература:

1. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2: учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-6622-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165840> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики: учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021 — Часть 3 — 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-7517-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183367> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8023-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221246> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 5 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-44740-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302741> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 6 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44950-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312884> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Методические указания:

1. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных : методич. указ. и задания для самост. работы / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. математики и мех.; [сост.: Ю. А. Плотникова, Н. В. Старковская]. - Вологда; Молочное : ВГМХА, 2016. - 56 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - URL: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/738/download>

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

#### **Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

#### **в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

#### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC),

- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

### **Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.