

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»**

специальность 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство

п. Правдинский

2011

Примерная программа учебной дисциплины «**Математика**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности профессионального образования 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство.

Организация-разработчик: ФГУ «Учебно-методический центр»

Разработчики:

Кузюкова Г.А. – преподаватель ГОУ СПО «Правдинский лесхоз-техникум»

Нехайчук О.Г. – начальник отдела учебно-методического обеспечения ФГУ «Учебно-методический центр»

Примерная программа рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).
Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «ФИРО» от «07» октября 2011 г. № 5

Регистрационный номер рецензии №334 от «20» 10 2011 г. ФГАУ «ФИРО»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство, входящей в состав укрупнённой группы специальности 250000 Производство и переработка лесных ресурсов.

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественно-научный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять действия над векторами;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;

знать:

- о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;
- основы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов; самостоятельной работы обучающегося – 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
<i>в том числе:</i>	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрена)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
<i>в том числе:</i>	
индивидуальное задание	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в подготовке специалистов среднего звена. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.	1	
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		11	
Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Матрицы и определители. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	3	2
	Практическая работа. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – система n линейных уравнений с n переменными; – решение систем линейных уравнений методом Гаусса; – решение систем линейных уравнений с помощью матриц; – конспект занятий, учебной и дополнительной литературы.	1	

Тема 1.2. Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов.	Числовая ось. Понятие вектора. Сложение, вычитание векторов, умножение векторов на число. Проекция вектора на ось. Координаты вектора и их свойства. Скалярное произведение векторов.	2	2
	Практическая работа. Построение точек в прямоугольной системе координат. Нахождение полярных координат точек, заданных в прямоугольной системе координат. Нахождение прямоугольных координат точек, заданных в полярной системе координат. Выполнение действий над векторами. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами. Вычисление координат середины отрезка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – преобразование прямоугольных координат; – связь между прямоугольными и полярными координатами; – деление отрезка в данном отношении; – углы, образуемые вектором с осями координат.	2	
Тема 1.3. Системы координат на плоскости и в пространстве.	Векторный базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Переход от одной системы координат к другой. Формулы нахождения расстояния между двумя точками и деление отрезка в данном отношении.	2	2
	Практическая работа. Нахождение суммы векторов, скалярного произведения векторов. Проверить коллинеарность векторов, перпендикулярность векторов. Нахож-	1	

	дение угла между векторами.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия скалярных и векторных величин. Что называется вектором? – правила сложения, вычитания двух векторов и умножения вектора на число. – какие векторы называются компланарными, коллинеарными; – какие векторы называются равными, противоположными? – чем отличается произвольная декартова система координат от прямоугольной? 	1	
Тема 1.4. Уравнения прямых на плоскости.	Способы задания прямой на плоскости. Уравнения прямых. Общее уравнение прямой. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы задания прямой на плоскости; – уравнение прямой, проходящей через две данные точки; – уравнение с двумя переменными и его график; – параметрические уравнения прямой; – каноническое уравнение прямой; – общее уравнение прямой; – уравнение прямой с угловым коэффициентом; – прямые, заданные общими уравнениями; – прямые, заданные уравнениями с угловыми коэффициентами; – прямые, заданные каноническими уравнениями; 	1	

	<ul style="list-style-type: none"> – расстояние от точки до прямой; – формула для расстояния от точки до прямой. 		
Тема 1.5. Кривые второго порядка.	<p>Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Неканонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.</p>	2	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – окружность и эллипс; – эллипс и его каноническое уравнение; – исследование эллипса по его каноническому уравнению; – гипербола и ее каноническое уравнение; – исследование гиперболы по ее каноническому уравнению; – парабола и ее свойства; – общее уравнение второго порядка с двумя переменными. 	2	
РАЗДЕЛ 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и двух переменных.		7	
Тема 2.1. Функция одной переменной.	<p>Понятие множества. Числовые множества. Величина. Постоянные и переменные величины. Интервалы. Понятие функции. Область ее определения, способы задания. Понятие о производственных функциях в лесном хозяйстве. Понятие сложной функции.</p>	1	2

Тема 2.2. Предел и непрерывность функции.	Понятие последовательности. Сходящиеся последовательности. Предел последовательности. Число e . Натуральные логарифмы. Бесконечно большие последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Приращение функции и независимой переменной. Непрерывность функции в точке и на интервале. Таблица известных пределов. Практика вычисления пределов. Свойства непрерывной функции на замкнутом интервале. Точки разрыва.	2	2
	Практическая работа. Вычисление пределов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить и проработать по конспекту: <ul style="list-style-type: none"> – числовые последовательности; – геометрическое изображение последовательностей; – монотонные последовательности; – ограниченные и неограниченные последовательности; – предел числовой последовательности; – сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности; – геометрический смысл сходимости последовательности; – необходимое условие существования предела последовательности; – единственность предела последовательности; – бесконечно малые последовательности; – основные теоремы о бесконечно малых последовательностях; 	1	

	<ul style="list-style-type: none"> – теоремы о пределах последовательностей; – бесконечно большие последовательности; – связь между бесконечно большой и бесконечно малой последовательностями; – понятие предела функции в точке; – теоремы о пределах; – бесконечный предел функции. – о непрерывности функции на множестве; – точки разрыва; – Асимптоты; – свойства непрерывных функций. 		
Тема 2.3. Производная и дифференциал функции. Производные высших порядков.	Правила дифференцирования. Производные от основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Теоремы о возрастании и убывании функции. Экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функций.	2	3
	Практическая работа. Нахождение дифференциалов функций. Нахождение производных высших порядков. Исследование функции и построение графиков по результатам исследования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: <ul style="list-style-type: none"> – задачи, приводящие к понятию производной; – понятие производной функции; 	1	

	<ul style="list-style-type: none"> – геометрический и механический смысл производной; – правила дифференцирования; – примеры интерпретации производной в биологии и экономике. 		
Тема 2.4. Функции нескольких переменных.	<p>Геометрическое истолкование функции двух переменных. Понятие непрерывности функции.</p> <p>Частные производные первого и второго порядков.</p>	2	2
	<p>Практическая работа.</p> <p>Нахождение значения функции двух независимых переменных.</p> <p>Нахождение частных производных первого и второго порядков функции двух независимых переменных.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачу, приводящую к понятию экстремума функции. – экстремум функции двух независимых переменных; – применение теории экстремума функции одной и двух независимых переменных. 	1	
	Контрольная работа		

РАЗДЕЛ 3. Интегральное исчисление функций одной переменной		8	
Тема 3.1. Неопределенный интеграл и его свойства.	Неопределенный интеграл и его свойства. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	2	2
	Практическая работа. Нахождение неопределенных интегралов с проверкой результатов дифференцированием.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить –геометрический смысл дифференциала; – приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	1	
Тема 3.2. Таблица основных формул интегрирования. Простейшие приемы интегрирования.	Таблица неопределенных интегралов. Примеры непосредственного интегрирования. Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки). Интегрирование по частям.	2	2
	Практическая работа. Задачи на нахождение неопределенных интегралов, используя простейшие приемы интегрирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: – интегрирование некоторых рациональных функций, примеры «небе-	1	

	рущихся» интегралов.		
Тема 3.3. Определенный интеграл.	Основные свойства определенных интегралов и их следствия. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: – приближенные методы вычисления определенных интегралов; – формулу прямоугольников; – формула трапеций; – длина дуги кривой; – применение определенного интеграла при решении физических и технических задач.	2	
Тема 3.4. Приложения определенного интеграла.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Нахождение среднего значения функции на отрезке.	2	2
	Практическая работа. Вычисление определенного интеграла по формулам Ньютона-Лейбница. Вычисления площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач: – задача о вычислении пути; – решение задач на вычисление объёмов тел вращения.	2	

РАЗДЕЛ 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.		11	
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Правило нахождения общего решения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения.	2	
Тема 4.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение линейного уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	2	2
Тема 4.3. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.	Нахождение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач: – примеры дифференциальных уравнений второго порядка; – уравнение движения точки; – движение точки под действием постоянной силы.	2	
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения второго по-	Отличительные признаки решения дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижения порядка.	4	2

рядка, допускающие понижения порядка.	Практическая работа. Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений.	3	
РАЗДЕЛ 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.		10	
Тема 5.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.	Общие правила комбинаторики. События и их классификация. Относительная частота событий и ее свойства. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывная случайная величина. Интегральная функция (закон) распределения.	8	2
	Практическая работа. Задачи на теоремы теории вероятности, случайные величины.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – задачи, приводящие к определению частоты появления события в независимых испытаниях; – локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа; – использование теоретико-вероятностных методов; – примеры, приводящие к понятию нормального распределения; – вероятность попадания нормального распределения случайной величины в заданный интервал; – правило трех сигм;	3	

	– понятие о законе больших чисел.		
Тема 5.2. Элементы математической статистики.	Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала. Статистическое распределение. Статистические оценки параметров распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – статистический метод контроля качества продукции.	1	
	Контрольная работа за весь курс обучения		
	Экзамен		
	Максимальная нагрузка, в том числе: обязательная нагрузка самостоятельной работы	72 48 24	

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа по учебной дисциплине «Математика» является примерной. Образовательное учреждение вправе само определить объем времени на ее реализацию, используя объем времени на вариативную часть циклов ОПОП (увеличивая количество времени или уменьшая) в соответствии с потребностями подготовки выпускников, запросом работодателей.

Минимальный объем времени на реализацию примерной программы - 32 часа.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета
«Математика»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды и витрины;
- плакаты, схемы, таблицы

Стенды и витрины: Лесной кодекс РФ (извлечения); требования к уровню подготовки специалиста лесного и лесопаркового хозяйства по дисциплине;

Плакаты, схемы, таблицы:

Таблица производных, таблица неопределенных интегралов.

Плакаты: графики элементарных функций, гармонические колебания, условия существования экстремумов функции, точки перегиба.

Модели многогранников и тел вращения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор,
- интерактивная доска;
- телевизор, DVD;
- видеокамера;
- микрокалькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.П. Омельниченко, Э.В. Курбатова. Математика 2-е изд., перераб. и доп. Ростов н/Д. Феникс, 2007
2. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика. Учебник для ССУЗов 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009
3. Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике. Учебное пособие для ССУЗов 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009
4. А.В. Дадаян. Математика. Учебник 2-е изд. М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2006
5. Н.В. Богомолов. Задачи по математике с решениями. Учебное пособие для средних проф. Учебных заведений. М.: Высшая школа. 2006

Дополнительные источники:

1. Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Высшая школа, 1991
2. Зайцев И.Л. Элементы высшей математики для техникумов. М.: Наука, 1974
3. Каченовский М.И., Ю.М. Колягин и др. Алгебра и начала анализа. М.: Наука, 1981
4. Яковлев Г.Н. Геометрия. М.: Наука, 1989
5. Воеводин В.В. Линейная алгебра. М.: Наука, 1980

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	– защита практической работы, – контрольная работа
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	– защита практической работы, – математическая олимпиада
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	– математический диктант, – тестирование, – защита практических работ
- выполнять действия над векторами;	– тестирование
Знания:	
- о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;	– доклады, – рефераты
- основы аналитической геометрии;	– тестирование
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	– тестирование, – экспертная оценка на практическом экзамене
- основные численные методы решения прикладных задач;	– тестирование, – контрольная работа
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	– рефераты, – экзамен

Разработчики:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)