

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра Физики и математики

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 3г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Ли В.Г., преподаватель

«24» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и примерной учебной программы «Математика».

Программа обсуждена на заседании кафедры Физики и математики № 7 от «25» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Иванов В.В. канд. физ.-мат. наук, доцент

«25» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржеев А. А. к.т.н., доцент
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Иванов Владимир Владимирович, к.ф.-м.н., доцент
«30» марта 2022.

Содержание

| | |
|---|----|
| Аннотация | 5 |
| 1 Требования к дисциплине | 5 |
| 1.1 Внешние и внутренние требования | 5 |
| 1.2 Место дисциплины в учебном процессе | 5 |
| 2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения | 5 |
| 3 Организационно-методические данные дисциплины | 6 |
| 4 Структура и содержание дисциплины | 7 |
| 4.1 Структура дисциплины | 7 |
| 4.2 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины | 8 |
| 4.3 Содержание модулей дисциплины | 9 |
| 4.4 Теоретические занятия | 12 |
| 4.4 Практические занятия | 18 |
| 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний | 24 |
| 5 Взаимосвязь видов учебных занятий | 24 |
| 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 25 |
| 6.1 Основная литература | 25 |
| 6.2 Программное обеспечение | 25 |
| 7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ... | 27 |
| 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины | 33 |
| 9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины | 33 |
| 10 Образовательные технологии | 34 |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД | 36 |

Аннотация

Дисциплина ЕН.01 «Математика» является частью профильного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Дисциплина реализуется в Институте инженерных систем и энергетики кафедрой физики и математики.

Содержание дисциплины: основы тригонометрии; развитие понятия о числе; корни и степени; уравнения и неравенства; логарифмическая и показательная функции; начала математического анализа; координаты и векторы; прямые и плоскости в пространстве; многогранники и круглые тела; комбинаторика; элементы теории вероятностей.

Дисциплина включена в профильные дисциплины среднего (полного) общего образования, осваивается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 70 часов, из них 40 часов аудиторных занятий, на самостоятельную работу студента отведено 30 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

1 Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Реализация требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению подготовки 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» в дисциплине «Математика» должна формировать у обучающихся знания об основных понятиях математики и математических методах решения задач, а также навыки по решению типовых задач, соответствующих общеобразовательному уровню знаний.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина «Математика» входит в блок общеобразовательной подготовка.

Особенностью дисциплины является её фундаментальность, на знаниях которой базируются почти все остальные дисциплины.

2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель дисциплины:

1) получить математические знания, необходимые при изучении других учебных дисциплин;

2) привить студентам навыки использования изученного математического аппарата в стандартных ситуациях.

Задачи дисциплины:

- 1) развить логическое мышление;
- 2) развить навыки проведения математических вычислений;
- 3) развить способность анализировать и делать выводы.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

Владеть:

- математическими методами решения типовых задач.

3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | |
|---|--------------|--------------------------|
| | час. | по семестрам |
| | | № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 70 | 70 |
| Контактная работа | 40 | 40 |
| в том числе: | | |
| теоретические занятия (ТЗ) | 20 | 20 |
| практические занятия (ПЗ) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа (СР) | 30 | 30 |
| в том числе: | | |
| самоподготовка к занятиям | 30 | 30 |
| Вид контроля: | | дифференцированный зачет |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

| № | Раздел дисциплины | Всего часов | В том числе | | | Формы контроля |
|----------------------|--|-------------|-------------|-----|-----|-----------------------------|
| | | | ТЗ | ПЗ | СР | |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | | | | | контрольная работа |
| 1 | Основы тригонометрии | 50 | 16 | 18 | 16 | проверочная работа |
| 2 | Степенная, показательная и логарифмическая функции | 48 | 16 | 16 | 16 | проверочная работа |
| 3 | Уравнения и системы уравнений | 42 | 14 | 12 | 16 | проверочная работа |
| 4 | Прямая и плоскость | 31 | 10 | 12 | 9 | проверочная работа |
| Итого КМ 1 | | 171 | 56 | 58 | 57 | |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | | | | | экзамен |
| 5 | Декартовы координаты и векторы в пространстве | 24 | 8 | 6 | 10 | проверочная работа |
| 6 | Начала математического анализа | 88 | 34 | 34 | 20 | проверочная работа |
| 7 | Элементы комбинаторики и теории вероятности | 22 | 6 | 6 | 10 | проверочная работа |
| 8 | Многогранники и тела вращения | 24 | 6 | 6 | 12 | проверочная работа |
| 9 | Измерения в геометрии | 22 | 6 | 8 | 8 | проверочная работа |
| Итого КМ 2 | | 180 | 60 | 60 | 60 | |
| ИТОГО | | 351 | 116 | 118 | 117 | контрольная работа, экзамен |

4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудитор- ная работа (СР) |
|--|-----------------------------|----------------------|-----------|-----------------------------------|
| | | ТЗ | ПЗ | |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | 171 | 56 | 58 | 57 |
| Модуль 1. Основы тригонометрии | 52 | 16 | 18 | 18 |
| Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции. | 20 | 6 | 8 | 6 |
| Модульная единица 1.2 Тригонометрические уравнения. | 18 | 6 | 6 | 6 |
| Модульная единица 1.3 Преобразование тригонометрических выражений. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции. | 52 | 16 | 16 | 20 |
| Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции. | 14 | 2 | 4 | 8 |
| Модульная единица 2.2 Показательная функция. | 16 | 6 | 4 | 6 |
| Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция. | 22 | 8 | 8 | 6 |
| Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 40 | 14 | 14 | 12 |
| Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства. | 20 | 8 | 6 | 6 |
| Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств. | 20 | 8 | 6 | 6 |
| Модуль 4. Прямая и плоскость. | 29 | 10 | 12 | 7 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | 180 | 60 | 60 | 60 |
| Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве. | 20 | 6 | 6 | 8 |
| Модуль 6. Начала математического анализа. | 94 | 34 | 34 | 26 |
| Модульная единица 6.1 Последовательности. | 9 | 4 | 2 | 3 |
| Модульная единица 6.2 Производная. | 42 | 20 | 20 | 14 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СР) |
|--|-----------------------|-------------------|------------|---------------------------|
| | | ТЗ | ПЗ | |
| Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл | 28 | 12 | 12 | 9 |
| Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности. | 22 | 6 | 6 | 10 |
| Модуль 8. Многогранники и тела вращения. | 24 | 6 | 6 | 12 |
| Модуль 9. Измерения в геометрии. | 18 | 6 | 8 | 4 |
| Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел. | 18 | 6 | 8 | 4 |
| ИТОГО | 351 | 116 | 118 | 117 |

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Основы тригонометрии

Модульная единица 1.1 Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Длина дуги для углов в 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° , 210° , 225° , 240° , 270° , 300° , 315° , 330° . Координаты точек: 0 , $\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$, $\pi/2$, $2\pi/3$, $3\pi/4$, $5\pi/6$, π , $7\pi/6$, $5\pi/4$, $4\pi/3$, $3\pi/2$, $5\pi/3$, $7\pi/4$, $11\pi/6$, 2π .

Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс. Определение косинуса и синуса, тангенса и котангенса.

Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Графики и свойства функций $y = \sin(x)$, $y = \cos(x)$, $y = \operatorname{tg}(x)$, $y = \operatorname{ctg}(x)$.

Модульная единица 1.2 Основное тригонометрическое тождество. Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла.

Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

Модульная единица 1.3 Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Теорема о корне. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Модуль 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции

Модульная единица 2.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Корни и степени. Понятие корня n-ой степени из

действительного числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства корня n-ой степени.

Модульная единица 2.2 Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Модульная единица 2.3 Понятие обратной функции. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма.

Модуль 3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Модульная единица 3 Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Системы неравенств. Метод интервалов.

Модульная единица 3 Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Системы неравенств. Метод интервалов. Использование свойств функций и их графиков при решении уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Модуль 4 Прямая и плоскость

Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Модуль 5 Декартовы координаты и векторы в пространстве

Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур в пространстве. Углы между прямыми и плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости.

Модуль 6 Начала математического анализа

Модульная единица 6.1 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Модульная единица 6.2 Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной. Геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Производная сложной функции. Формулы для приближённых вычислений. Производная в физике и технике. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функций на монотонность. Применение производной для отыскания точек экстремума. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.

Модульная единица 6.3 Первообразная и неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Модуль 7 Элементы комбинаторики и теории вероятности

Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Задачи на основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения).

Случайное событие. Виды событий. Классическое определение вероятности. Операция над событиями. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Модуль 8 Многогранники и тела вращения

Модульная единица 8.1. Многогранные углы многогранник. Призма. Построение плоских сечений. Параллелепипед. Призма. Правильные многогранники. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера и её уравнение.

Модуль 9 Измерения в геометрии

Модульная единица 9.1 Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объём призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. Объём шара и его частей. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса. Площадь сферы.

4.4 Теоретические занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|------------------------------|--------------|
| | КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | Контрольная работа | 58 |
| 1 | Модуль 1. Основы тригонометрии. | | Проверочная работа | 16 |
| | Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции. | Занятие № 1. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 2. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции. | Занятие № 3. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.2 Преобразование тригонометрических выражений. | Занятие № 4. Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 5. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 6. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. | проверочная работа | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|------------------------------|--------------|
| | Модульная единица 1.3 Тригонометрические уравнения и неравенства. | Занятие № 7. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 8. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства | проверочная работа | 2 |
| 2. | Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции. | | Проверочная работа | 16 |
| | Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции. | Занятие № 9. Корни и степени. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства корня n-ой степени. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 2.2 Показательная функция. | Занятие № 10. Показательная функция, ее свойства и график. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 11. Показательные уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 12. Показательные неравенства. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция. | Занятие № 13. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 14. Логарифмические уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 15. Логарифмические неравенства. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 16. Переход к новому основанию логарифма. | проверочная работа | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|----|
| 3 | Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | | Проверочная работа | 16 |
| | Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства. | Занятие № 17. Равносильность уравнений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 18. Иррациональные уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства. | Занятия № 19. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 20. Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств. | Занятия № 21. Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 22. Системы неравенств. Метод интервалов. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 23. Использование свойств функций и их графиков при решении уравнений и неравенств. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 24. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | проверочная работа | 2 |
| 4 | Модуль 4. Прямая и плоскость | | Коллоквиум | 10 |
| | | Занятие № 25. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве. | коллоквиум | 4 |
| | | Занятие № 26. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | коллоквиум | 2 |
| | | Занятие № 27. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. | коллоквиум | 2 |
| | | Занятие № 28. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. | коллоквиум | 2 |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--------------------|-----------|
| | | Занятие № 29. Расстояние между скрещивающимися прямыми. | коллоквиум | 2 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | | Экзамен | 60 |
| 5 | Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве | | Экзамен | 8 |
| | Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве | Занятие № 30. Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур. Углы между прямыми и плоскостями. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 31. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 32. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости. | проверочная работа | 4 |
| 6 | Модуль 6. Начала математического анализа | | Экзамен | 34 |
| | Модульная единица 6.1 Последовательности. | Занятие № 33. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.1 Последовательности. | Занятие № 34. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.2 Производная. | Занятие № 35. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 36. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 37. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | проверочная работа | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|---|
| | | Занятия № 38. Производная сложной функции. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 39. Формулы для приближённых вычислений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 40. Уравнение касательной к графику функции. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 41. Применение производной для исследования функций на монотонность. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 42. Применение производной для отыскания точек экстремума. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 43. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл | Занятия № 44-45. Первообразная и неопределённый интеграл. | проверочная работа | 4 |
| | | Занятие № 46. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 47. Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона—Лейбница. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 48. Вычисление площадей плоских фигур. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 49. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | проверочная работа | 2 |
| 7 | Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности | | Экзамен | 6 |
| | | Занятие № 50. Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения). | проверочная работа | 2 |

| | | | | |
|-------|---|--|--------------------------------|-----|
| | | Занятия № 51. Случайное событие. Виды событий. Операция над событиями. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 52. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. | проверочная работа | 2 |
| 8 | Модуль 8. Многогранники и тела вращения | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 8.1 | Занятие № 53. Многогранные углы, многогранник. Призма. Построение плоских сечений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 54. Цилиндр. Конус. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 55. Шар. Сфера. | проверочная работа | 2 |
| 9 | Модуль 9. Измерения в геометрии | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел. | Занятие № 56. Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объём призмы. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 57. Объёмы цилиндра и конуса. Объём пирамиды. Объём шара и его частей. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 58. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы. | проверочная работа | 2 |
| ИТОГО | | | Контрольная работа; Экзамен | 116 |

4.4 Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|------------------------------|--------------|
| | КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | Контрольная работа | 58 |
| 1 | Модуль 1 Основы тригонометрии | | Проверочная работа | 18 |
| | Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции | Занятие № 1. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 2. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 3. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 4. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.2 Преобразование тригонометрических выражений | Занятие № 5. Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 6. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 7. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. | проверочная работа | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|------------------------------|--------------|
| | Модульная единица 1.3 Тригонометрические уравнения и неравенства | Занятие № 8. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 9. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства | проверочная работа | 2 |
| 2 | Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции | | Проверочная работа | 16 |
| | Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции | Занятие № 10. Корни и степени. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства корня n-ой степени. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 2.2 Показательная функция | Занятие № 11. Показательная функция, ее свойства и график. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 12. Показательные уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 13. Показательные неравенства. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция | Занятие № 14. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 15. Логарифмические уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 16. Логарифмические неравенства. | проверочная работа | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|------------------------------|--------------|
| | | Занятие № 17. Переход к новому основанию логарифма. | проверочная работа | 2 |
| 3 | Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | | Проверочная работа | 12 |
| | Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства | Занятие № 18. Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства | Занятия № 19. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 20. Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств | Занятия № 21. Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 22. Системы неравенств. Метод интервалов. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 23. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | проверочная работа | 2 |
| 4 | Модуль 4. Прямая и плоскость | | Коллоквиум | 12 |
| | | Занятие № 24-25. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве. | коллоквиум | 4 |
| | | Занятие № 26. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | коллоквиум | 2 |
| | | Занятие № 27. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. | коллоквиум | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|----------------------|--|--|------------------------------|--------------|
| | | Занятие № 28. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. | коллоквиум | 2 |
| | | Занятие № 29. Расстояние между скрещивающимися прямыми. | коллоквиум | 2 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | | Экзамен | 58 |
| 5 | Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве | Занятие № 30. Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур. Углы между прямыми и плоскостями. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве | Занятие № 31. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве | Занятие № 32. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости. | проверочная работа | 2 |
| 6 | Модуль 6. Начала математического анализа | | Экзамен | 34 |
| | Модульная единица 6.1 Последовательности. | Занятие № 33. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.2 Производная. | Занятие № 34. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 35-36. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. | проверочная работа | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|------------------------------|--------------|
| | | Занятия № 37. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 38. Производная сложной функции. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 39. Формулы для приближённых вычислений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 40. Уравнение касательной к графику функции. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 41. Применение производной для исследования функций. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.2 Производная. | Занятия № 42. Применение производной для отыскания точек экстремума. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 43. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. | проверочная работа | 2 |
| | Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл | Занятия № 44-45. Первообразная и неопределенный интеграл. | проверочная работа | 4 |
| | | Занятие № 46. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 47. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона—Лейбница. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 48. Вычисление площадей плоских фигур. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 49. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | проверочная работа | 2 |

| | | | | |
|-------|---|--|--------------------------------|-----|
| 7 | Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности | | Экзамен | 6 |
| | | Занятие № 50. Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения). | проверочная работа | 2 |
| | | Занятия № 51. Случайное событие. Виды событий. Операция над событиями. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 52. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. | проверочная работа | 2 |
| 8 | Модуль 8. Многогранники и тела вращения | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 8.1 | Занятие № 53. Многогранные углы, многогранник. Призма. Построение плоских сечений. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 54. Цилиндр. Конус. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 55. Шар. Сфера. | проверочная работа | 2 |
| 9 | Модуль 9. Измерения в геометрии | | Экзамен | 8 |
| | Модульная единица 9.1 Объемы тел. Площади поверхности тел. | Занятие № 56. Понятие объема. Объем прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объем призмы. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 57. Объемы цилиндра и конуса. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 58. Объем пирамиды. Объем шара и его частей. | проверочная работа | 2 |
| | | Занятие № 59. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы. | проверочная работа | 2 |
| Итого | | | Контрольная работа; Экзамен | 118 |

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная внеаудиторная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности принимать верные решения, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы:

- работа над теоретическим материалом;
- выполнение итоговой контрольной работы;
- подготовка вопросов к экзамену;
- работа с обучающими программами в домашних условиях.

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--|---|--------------|
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | 57 |
| Модуль 1 Основы тригонометрии | Самоподготовка к занятиям | 18 |
| Модуль 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции | Самоподготовка к занятиям | 20 |
| Модуль 3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | Самоподготовка к занятиям | 12 |
| Модуль 4 Прямая и плоскость | Самоподготовка к занятиям | 7 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | 60 |
| Модуль 5 Декартовы координаты и векторы в пространстве | Самоподготовка к занятиям | 8 |
| Модуль 6 Начала математического анализа | Самоподготовка к занятиям | 26 |
| Модуль 7 Элементы комбинаторики и теории вероятности | Самоподготовка к занятиям | 10 |
| Модуль 8 Многогранники и тела вращения | Самоподготовка к занятиям | 12 |
| Модуль 9 Измерения в геометрии | Самоподготовка к занятиям | 4 |
| ВСЕГО | | 117 |

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Дисциплина изучается последовательно. Знания, полученные на теоретических занятиях и при самостоятельном изучении, широко применяются при выполнении практических заданий.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1) Мордкович А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). -14-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 400 с.: ил.

2) Мордкович А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). -14-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 271 с.: ил.

6.2 Программное обеспечение

1) www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2) www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра физики и математикиСпециальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйстваДисциплина Математика Количество студентов 32Общая трудоемкость дисциплины: теоретические и практические занятия 351 час.; СР 117 час.

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Кол-во экз. в вузе |
|-------------|---|----------------|---------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|--------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Основная | | | | | | | | | | |
| ТЗ | Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Часть 1 | Мордкович А.Г. | М.: Мнемозина | 2016 | + | | + | | 32 | 90 |
| ПЗ | Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Задачник. Часть 2 | Мордкович А.Г. | М.: Мнемозина | 2016 | + | | + | | 32 | 90 |

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Математика» с обучающимися в течение обоих семестров проводится теоретическое обучение и практические занятия. Оценка по контрольной работе и экзамену определяется суммой баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 8).

Текущая аттестация обучающегося проводится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия.

Виды текущего контроля: коллоквиум, проверочная работа.

Промежуточный контроль:

– первый семестр – контрольная работа;

– второй семестр – экзамен.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности.

Таблица 8

Рейтинг-план

| Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество академических часов | Рейтинговый балл |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------|
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | |
| ДМ 1 | 50 | 22 |
| ДМ 2 | 48 | 21 |
| ДМ 3 | 42 | 18 |
| ДМ 4 | 31 | 14 |
| Контрольная работа | - | 25 |
| ИТОГО | 171 | 100 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | |
| ДМ 5 | 24 | 10 |
| ДМ 6 | 88 | 37 |
| ДМ 7 | 22 | 9 |
| ДМ 8 | 24 | 10 |
| ДМ 9 | 22 | 9 |
| экзамен | - | 25 |
| ИТОГО | 112 | 100 |

Таблица 9

| Дисциплинарные модули (ДМ) | Максимально возможный балл по видам работ | | | | Итого баллов |
|-----------------------------|---|--------------------|------------|------------------------|--------------|
| | Текущий контроль | | | Промежуточный контроль | |
| | посещение занятий | проверочная работа | Коллоквиум | | |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1 | | | | | |
| ДМ 1 | 17 | 5 | - | - | 22 |
| ДМ 2 | 16 | 5 | - | - | 21 |
| ДМ 3 | 13 | 5 | - | - | 18 |
| ДМ 4 | 9 | - | 5 | - | 14 |
| контрольная работа | - | - | - | 25 | 25 |
| Итого | 55 | 15 | 5 | 25 | 100 |
| КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2 | | | | | |
| ДМ 5 | 5 | 5 | - | - | 10 |
| ДМ 6 | 32 | 5 | - | - | 37 |
| ДМ 7 | 4 | 5 | - | - | 9 |
| ДМ 8 | 5 | 5 | - | - | 10 |
| ДМ 9 | 4 | 5 | - | - | 9 |
| экзамен | - | - | - | 25 | 25 |
| ИТОГО | 50 | 25 | - | 25 | 100 |

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний, который проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если обучающийся получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга и принимается решение о допуске обучаемого к промежуточному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Обучающемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга обучающийся набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей обучающийся получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Вопросы к экзамену

АЛГЕБРА

Основы тригонометрии

- 1) Радианная мера угла. Определение.
- 2) Связь радианной меры угла с градусной, градусной меры угла с радианной.
- 3) Формулы длины дуги и площади кругового сектора, если угол задан радианной мерой.
- 4) Определение косинуса. Обозначение. Знаки.
- 5) Определение синуса. Обозначение. Знаки.
- 6) Определение тангенса. Обозначение. Знаки.
- 7) Определение котангенса. Обозначение. Знаки.
- 8) Синус углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 9) Косинус углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 10) Тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 11) Правила записи формул приведения. Привести примеры.
- 12) Основное тригонометрическое тождество. Вывод. Следствия.
- 13) Соотношение между тангенсом и косинусом. Вывод формулы.
- 14) Соотношение между котангенсом и синусом. Вывод формулы.
- 15) Соотношение между тангенсом и котангенсом.
- 16) Косинус суммы. Вывод формулы.
- 17) Косинус разности. Вывод формулы.
- 18) Синус суммы. Синус разности. Вывод формул.
- 19) Тангенс суммы и разности. Вывод формул.
- 20) Котангенс суммы и разности. Вывод формул.
- 21) Синус двойного угла (с выводом)
- 22) Косинус двойного угла (с выводом)
- 23) Тангенс и котангенс двойного угла (с выводом)
- 24) Косинус половинного угла (с выводом).
- 25) Синус половинного угла (с выводом).
- 26) Тангенс и котангенс половинного угла (с выводом).
- 27) Формулы понижения степени (для косинуса, синуса, тангенса, котангенса).
- 28) Сумма косинусов (с выводом).
- 29) Разность косинусов (с выводом).
- 30) Сумма синусов (с выводом).
- 31) Разность синусов (с выводом).
- 32) Произведение косинусов (с выводом).
- 33) Произведение синусов (с выводом).

Степенная, показательная и логарифмическая функции.

- 34) Определение и свойства корня n -й степени.
- 35) Определение и свойства степени с дробным показателем.
- 36) Функция $y = \sqrt[n]{x}$ (n – четное), ее свойства и график.

- 37) Функция $y = \sqrt[n]{x}$ (n – нечетное), ее свойства и график.
- 38) Степенные функции и их графики.
- 39) Функция какого вида называется показательной?
- 40) Область определения показательной функции
- 41) Множество значений показательной функции
- 42) Как зависит изменение показательной функции от основания?
- 43) Перечислить основные свойства степеней
- 44) Функция $y = a \cdot x$ ($a > 1$), ее свойства и график.
- 45) Функция $y = a \cdot x$ ($0 < a < 1$), ее свойства и график.
- 46) Изобразите схематично графики показательной функции
- 47) Показательные уравнения и методы их решения.
- 48) Показательные неравенства (определение и теоремы).
- 49) Определение логарифма, виды логарифмов.
- 50) График логарифмической функции и ее свойства.
- 51) Свойства логарифмов.
- 52) Понятие логарифмического уравнения.
- 53) Методы решения логарифмических уравнений.
- 54) Методы решения логарифмических неравенств.
- 55) Переход к новому основанию логарифма.
- 56) Функция $y = e^x$, ее свойства и график.
- 57) Функция $y = \ln x$, ее свойства и график.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

- 58) Равносильность уравнений.
- 59) Теоремы о равносильности уравнений.
- 60) Графический метод решения.
- 61) Равносильность неравенств.
- 62) Теоремы о равносильности неравенств.
- 63) Системы уравнений.
- 64) Метод подстановки.
- 65) Метод алгебраического сложения.
- 66) Метод введения новой переменной.
- 67) Графический метод.
- 68) Метод умножения.
- 69) Уравнения и неравенства с модулем.

Начала математического анализа

- 70) Определение числовой последовательности.
- 71) Способы задания числовой последовательности.
- 72) Ограниченные сверху и ограниченные снизу числовые последовательности.
- 73) Монотонные последовательности.
- 74) Приращение аргумента. Приращение функции.
- 75) Определение производной функции.
- 76) Физический смысл производной.

- 77) Геометрический смысл производной.
- 78) Дифференцирование функции.
- 79) Правила дифференцирования.
- 80) Формулы дифференцирования.
- 81) Производная сложной функции.
- 82) Возрастающие и убывающие функции.
- 83) Правила нахождения промежутков монотонности функции с помощью производной.
- 84) Точки экстремума и экстремумы функции.
- 85) Правила нахождения экстремумов функции с помощью производной.
- 86) Правила нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной.
- 87) Вторая производная.
- 88) Физический смысл второй производной.
- 89) Геометрический смысл второй производной.
- 90) Понятие первообразной функции.
- 91) Интегрирование функции.
- 92) Неопределенный интеграл.
- 93) Свойства неопределенного интеграла.
- 94) Интегрирование методом замены переменной.
- 95) Интегрирование по частям.
- 96) Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
- 97) Определенный интеграл.
- 98) Свойства определенного интеграла.
- 99) Физическое приложение определенного интеграла.
- 100) Формула Ньютона-Лейбница.

Элементы комбинаторики и теории вероятности

- 101) Понятие комбинаторики, комбинаторной задачи
- 102) Перестановки, размещения, сочетания (определения, формулы).
- 103) Методы перебора вариантов при решении комбинаторных задач.
- 104) Свойства сочетаний.
- 105) Формула бинома Ньютона.
- 106) Треугольник Паскаля.
- 107) Событие, виды событий.
- 108) Статистическое определение вероятности события.
- 109) Классическое определение вероятности события.
- 110) Независимые и несовместные события.
- 111) Сложение и умножение вероятностей.
- 112) Условная вероятность.
- 113) Формула полной вероятности.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямая и плоскость

- 114) Понятие стереометрии и планиметрии.
- 115) Аксиомы стереометрии.
- 116) Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
- 117) Определение параллельности прямой и плоскости.
- 118) Признак параллельности прямой и плоскости.
- 119) Определение параллельности плоскостей.
- 120) Признак параллельности плоскостей.
- 121) Определение перпендикулярности прямой и плоскости.
- 122) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 123) Перпендикуляр и наклонная.
- 124) Теорема о трех перпендикулярах.
- 125) Угол между прямой и плоскостью.
- 126) Двугранный угол.
- 127) Перпендикулярность двух плоскостей.
- 128) Геометрические преобразования пространства.
- 129) Параллельное проектирование.
- 130) Площадь ортогональной проекции плоской фигуры.

Декартовы координаты и векторы в пространстве

- 131) Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
- 132) Формула расстояния между двумя точками.
- 133) Деление отрезка в данном отношении.
- 134) Уравнение сферы.
- 135) Уравнения плоскости и прямой.
- 136) Векторы. Координаты вектора.
- 137) Модуль вектора. Равенство векторов.
- 138) Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
- 139) Угол между двумя векторами. Углы, образуемые вектором с осями координат.
- 140) Разложение вектора по направлениям.
- 141) Проекция вектора на ось.
- 142) Скалярное произведение векторов.

Многогранники и тела вращения

- 143) Определение многогранника, вершин, ребер и граней многогранника. Развертка.
- 144) Призма. Прямая и наклонная призма.
- 145) Правильная призма.
- 146) Параллелепипед. Куб.
- 147) Пирамида.
- 148) Правильная пирамида.
- 149) Усеченная пирамида.
- 150) Построение сечений в многогранниках.

- 151) Правильные многогранники.
- 152) Определение цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность цилиндра.
- 153) Определение конуса. Основание, высота, боковая поверхность конуса.
- 154) Усеченный конус.
- 155) Шар и сфера.
- 156) Вписанная и описанная сферы.
- 157) Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
- 158) Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

- 159) Объем и его измерение.
- 160) Интегральная формула объема.
- 161) Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.
- 162) Формулы объема цилиндра и конуса.
- 163) Формулы площадей поверхностей призмы, пирамиды.
- 164) Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса.
- 165) Формулы объема шара и площади сферы.
- 166) Подобие тел.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, таблицы, презентации. При проведении лабораторных занятий используются задачи, теоретические опросы по вопросам к экзамену.

9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

На освоение дисциплины математика учебным планом предусмотрено 351 час, из которых 117 часов отводится на самостоятельную работу. Дисциплина математика преподается в течении двух семестров, разбита на девять дисциплинарных модулей:

- ДМ 1 Основы тригонометрии;
- ДМ 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции;
- ДМ 3 Уравнения и системы уравнений;
- ДМ 4 Прямая и плоскость;
- ДМ 5 Декартовы координаты и векторы в пространстве;
- ДМ 6 Начала математического анализа;
- ДМ 7 Элементы комбинаторики и теории вероятности;
- ДМ 8 Многогранники и тела вращения;
- ДМ 9 Измерения в геометрии.

По дисциплине математика предусмотрены следующие виды промежуточного контроля: контрольная работа, экзамен.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов.

На занятиях целесообразно использовать задачи по принципу от простого к сложному, что помогает эффективнее усваивать теоретический материал, который зачастую представляется обучающимся абсолютно отвлеченным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предполагают определенную информацию, полученную ранее (базовый школьный курс математики, информатики и физики), тем самым соединяя их в единый естественнонаучный цикл дисциплин.

10 Образовательные технологии

– при проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа;

– реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения;

– применяется модульно-рейтинговая система аттестации учащихся.

Таблица 10

| Название раздела дисциплины или отдельных тем | Вид занятия | Используемые образовательные технологии | Часы |
|---|-------------|---|------|
| Основы тригонометрии | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 18 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 18 |
| Степенная, показательная и логарифмическая функции | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 16 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 20 |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 14 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 12 |

| Название раздела дисциплины или отдельных тем | Вид занятия | Используемые образовательные технологии | Часы |
|---|-------------|---|------------|
| Прямая и плоскость | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 12 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 7 |
| Декартовы координаты и векторы в пространстве | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 6 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 8 |
| Начала математического анализа | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 34 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 26 |
| Элементы комбинаторики и теории вероятности | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 6 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 10 |
| Многогранники и тела вращения | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 6 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 12 |
| Измерения в геометрии | ПЗ | Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену | 8 |
| | СР | Модульно-рейтинговая система аттестации. Дистанционная работа | 4 |
| ИТОГО | | | 237 |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработали:
Преподаватель В. Г. Ли

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Математика» в рамках ФГОС СПО специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Программа разработана на кафедре Физики и математики ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для обучающихся очной формы обучения специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (ФГОС СПО) подготовки по указанной специальности.

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС СПО, изложено содержание дисциплины. Виды занятий: теоретические и практические занятия, самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать требования и обеспечить обучающимся прочные знания, умения и владения математическими методами решения практических задач.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры Физики и математики института инженерных систем и энергетики.

В целом данная программа может быть рекомендована в качестве Рабочей программы учебной дисциплины «Математика» для обучающихся очной формы обучения по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Рецензент:

профессор кафедры ФТТиНТ
института ИФиР СФУ
д.ф.-м.н., доцент



Ерёмин Е.В.



| | |
|-------------------------|----------------------------|
| ФГБОУ ВО СФУ | |
| Подпись | <i>Ерёмин Е.В.</i> заверяю |
| Начальник общего отдела | <i>Ерёмин Е.В.</i> |
| * * * 20 г. | |