

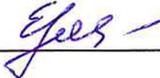
Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08. 2017 г. № 813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Заболоцкий А.М.

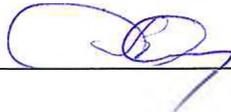
Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики, химии и информационных технологий

«12» 05 2022 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе

«19» 05 2022 г., протокол № 9-21/22

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Чехунов О.А.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного инженера. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач инженерного характера.

1.1. Цель дисциплины – сформировать у студентов навыки математического мышления и дать основу для изучения ряда специальных дисциплин.

1.2. Задачи:

- уяснить роль математических методов в исследовании и решении инженерных задач и технологических процессов;
- знать механизм и этапы построения математических моделей;
- изучить основные понятия и категории дисциплины;
- изучить принципы и методы математических расчётов;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Математика относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.07) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

| | |
|--|---|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Математика (1-6 класс) |
| | 2. Алгебра (7-11 класс) |
| | 3. Геометрия (7-11 класс) |
| | 4. Физика (7-11 класс) |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся | знать: <ul style="list-style-type: none">➤ общие базовые сведения по математике, алгебре и геометрии;➤ элементы теории множеств, основные понятия математики: функции, предела, производной функции, свойства элементарных функций;➤ роль и значение математики для изучения других дисциплин; |
| | уметь: <ul style="list-style-type: none">➤ решать уравнения и неравенства;➤ использовать знания элементарной математики для решения практических задач; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать знания элементарной геометрии для расчёта геометрических величин; ➤ строить графики функций и уметь анализировать их; ➤ пользоваться таблицами и справочными данными; <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ навыками вычислений и преобразований математических формул; ➤ логическим мышлением; ➤ способностью к самостоятельной работе с учебной литературой, навыками в поиске информации. |
|--|--|

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Физика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов».

Преподавание курса математики неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, связанные с планированием и организацией самостоятельной работы над учебным материалом, дисциплиной умственного труда, о роли и значении логического мышления и т.д.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы Достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|---|---|--|
| ОПК-1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии | <p>Знать: математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.</p> <p>Уметь: анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p> |

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом) | Объем учебной работы, час | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Очная | | Заочная | |
| Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Семестр изучения дисциплины | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Общая трудоемкость, всего, час | 216 | 144 | 180 | 180 |
| зачетные единицы | 6 | 4 | 5 | 5 |
| 1. Контактная работа | | | | |
| 1.1 Контактная аудиторная работа (всего) | 80,25 | 50,4 | 31,95 | 22,1 |
| В том числе: | | | | |
| Лекции (<i>Лек</i>) | 32 | 16 | 8 | 6 |
| Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>) | - | - | - | - |
| Практические занятия (<i>Пр</i>) | 48 | 32 | 14 | 8 |
| Установочные занятия (<i>УЗ</i>) | - | - | 2 | - |
| Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>) | - | 2 | - | - |
| Текущие консультации (<i>ТК</i>) | - | - | 7,5 | 7,5 |
| 1.2 Промежуточная аттестация | | | | |
| Зачет (<i>КЗ</i>) | 0,25 | - | 0,25 | - |
| Экзамен (<i>КЭ</i>) | - | 0,4 | - | 0,4 |
| Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>) | - | - | - | - |
| Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>) | - | - | 0,2 | 0,2 |
| 1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль) | 32 | | 8 | |
| в том числе по семестрам | 16 | 16 | 4 | 4 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | | | |
| | 197,35 | | 297,95 | |
| в том числе: | 119,75 | 77,6 | 144,05 | 153,9 |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала | 18 | 10 | 5 | 4 |
| Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям | 27 | 20 | 15 | 10 |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение | 66,75 | 31,6 | 108,05 | 115,9 |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы) | - | - | 8 | 8 |
| Подготовка к зачету/экзамену | 8 | 16 | 8 | 16 |

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | |
|--|---|-----------|----------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | Заочная форма обучения | | | |
| | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| 1 семестр | | | | | | | | |
| Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия» | 68 | 14 | 20 | 34 | 55 | 3 | 4 | 48 |
| 1. Определители. Правило Крамера | 8 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения | 15 | 3 | 4 | 8 | 14 | 1 | 1 | 12 |
| 3. Аналитическая геометрия на плоскости | 13 | 3 | 4 | 6 | 13 | 1 | 2 | 10 |
| 4. Аналитическая геометрия в пространстве | 18 | 4 | 6 | 8 | 12 | - | - | 12 |
| 6. Комплексные числа | 10 | 2 | 2 | 6 | 10 | - | - | 10 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 4 | - | 2 | 2 | 0 | - | - | - |
| Модуль 2 «Дифференциальное исчисление» | 84 | 12 | 18 | 54 | 73 | 3 | 6 | 64 |
| 1. Введение в математический анализ | 12 | 2 | 2 | 8 | 13 | - | 1 | 12 |
| 2. Предел переменной величины и функции | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | 1 | 1 | 12 |
| 3. Производная и дифференциал функции | 20 | 4 | 4 | 12 | 17 | 1 | 2 | 14 |
| 4. Приложения производной | 20 | 2 | 4 | 14 | 17 | 1 | 2 | 14 |
| 5. Функции нескольких независимых переменных | 14 | 2 | 2 | 10 | 12 | - | - | 12 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> | 6 | - | 2 | 4 | 0 | - | - | - |
| Модуль 3 «Интегральное исчисление» | 47,75 | 6 | 10 | 31,75 | 38,05 | 2 | 4 | 32,05 |
| 1. Неопределённый интеграл | 16 | 2 | 4 | 10 | 14 | 1 | 1 | 12 |
| 2. Определённый интеграл | 12 | 2 | 2 | 8 | 12 | 1 | 1 | 10 |
| 3. Приложения определённого интеграла | 12 | 2 | 2 | 8 | 12,05 | - | 2 | 10,05 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i> | 7,75 | - | 2 | 5,75 | 0 | - | - | - |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i> | - | | | | - | | | |
| <i>Текущие консультации</i> | - | | | | 7,5 | | | |
| <i>Установочные занятия</i> | - | | | | 2 | | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | 0,25 | | | | 0,45 | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа</i> | 80,25 | 32 | 48 | | 31,95 | 8 | 14 | |
| <i>Контактная внеаудиторная работа</i> | 16 | | | | 4 | | | |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 119,75 | | | | 144,05 | | | |

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | |
|--|---|----------|----------------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | | | | Заочная форма обучения | | | |
| | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| 2 семестр | | | | | | | | |
| Модуль 4 «Дифференциальные уравнения» | 42 | 6 | 12 | 24 | 57 | 2 | 3 | 52 |
| 1. Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных. | 10 | 2 | 2 | 6 | 14 | 1 | 1 | 12 |
| 2. Линейное дифференциальное уравнение I порядка | 12 | 2 | 4 | 6 | 17 | - | 1 | 16 |
| 3. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами | 16 | 2 | 4 | 10 | 26 | 1 | 1 | 24 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 4</i> | 4 | - | 2 | 2 | 0 | - | - | - |
| Модуль 5 «Ряды» | 30 | 4 | 8 | 18 | 41 | 2 | 3 | 36 |
| 1. Числовые ряды. Признаки сходимости. | 8 | 2 | 2 | 4 | 14 | 1 | 1 | 12 |
| 2. Степенные ряды | 8 | 2 | 2 | 4 | 14 | 1 | 1 | 16 |
| 3. Приложения степенных рядов для приближенных вычислений | 8 | - | 2 | 6 | 13 | - | 1 | 24 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 5</i> | 6 | - | 2 | 4 | 0 | - | - | - |
| Модуль 6 «Основы теории вероятностей» | 53,6 | 6 | 12 | 35,6 | 69,9 | 2 | 2 | 65,9 |
| 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей | 16 | 2 | 4 | 10 | 26 | 1 | 1 | 24 |
| 2. Повторение независимых испытаний | 12 | 2 | 2 | 8 | 18 | - | - | 18 |
| 3. Случайные величины | 16 | 2 | 4 | 10 | 25,9 | 1 | 1 | 23,9 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 6</i> | 9,6 | - | 2 | 7,6 | 0 | - | - | - |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i> | 2 | | | | | | | |
| <i>Текущие консультации</i> | - | | | | 7,5 | | | |
| <i>Установочные занятия</i> | - | | | | - | | | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | 0,4 | | | | 0,6 | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа</i> | 50,4 | 16 | 32 | | 22,1 | 6 | 8 | |
| <i>Контактная внеаудиторная работа</i> | 16 | | | | 4 | | | |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 77,6 | | | | 153,9 | | | |
| ИТОГО: | | | | | | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа</i> | 130,65 | | | | 54,05 | | | |
| <i>Контактная внеаудиторная работа</i> | 32 | | | | 8 | | | |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 233,35 | | | | 297,95 | | | |
| <i>Общая трудоемкость</i> | 360 | | | | 360 | | | |

4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия» |
| <i>1 Определители. Правило Крамера</i> |
| 1.1 Определители 2-го и 3-го порядка. Определители любого порядка, их свойства и вычисление. Метод разложения |
| 1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера |
| <i>2 Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения</i> |
| 2.1 Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Прямоугольные координаты вектора |
| 2.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения. Геометрические приложения |
| <i>3 Аналитическая геометрия на плоскости</i> |
| 3.1 Простейшие задачи аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой |
| 3.2 Кривые второго порядка |
| <i>4 Аналитическая геометрия в пространстве</i> |
| 4.1 Плоскость и прямая в пространстве |
| 4.2 Поверхности второго порядка |
| <i>5 Комплексные числа</i> |
| 5.1 Основные характеристики комплексного числа. Операции над числами в алгебраической форме |
| 5.2 Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Формулы Муавра |
| 5.3 Алгебраические многочлены. Корни многочлена. Разложение многочлена на сомножители. |
| Модуль 2 «Дифференциальное исчисление» |
| <i>1 Введение в математический анализ</i> |
| 1.1 Основные понятия математического анализа. Функции одной переменной |
| 1.2 Элементарные функции |
| <i>2 Предел переменной величины и функции</i> |
| 2.1 Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах |
| 2.2 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательные пределы |
| 2.3 Непрерывность функции. Точки разрыва |
| <i>3 Производная и дифференциал функции</i> |
| 3.1 Определение производной, её механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций |
| 3.2 Производная сложной функции. Производные высших порядков |
| 3.3 Дифференциал функции, свойства дифференциала. Приложение для приближённых вычислений |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| 4 Приложения производной |
| 4.1 Правило Лопиталю. Определение наибольших и наименьших значений функций |
| 4.2 Исследование функций с помощью производных I и II порядка. Асимптоты графика |
| 5 Функции нескольких независимых переменных |
| 5.1 Основные понятия. Геометрическая интерпретация функций двух переменных. Примеры |
| 5.2 Частные и полное приращения. Частные производные. Правила дифференцирования |
| Модуль 3 «Интегральное исчисление» |
| 1 Неопределённый интеграл |
| 1.1 Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства. Таблица простейших интегралов |
| 1.2 Основные методы интегрирования функций: методы разложения, замены переменной, интегрирование по частям |
| 2 Определённый интеграл |
| 2.1 Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл, свойства |
| 2.2 Вычисление определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям |
| 2.3 Несобственные интегралы, сходимость |
| 3 Приложения определённого интеграла |
| Задачи геометрии: площадь плоской фигуры, объём тела вращения |
| Задачи физики: работа переменной силы, сила давления |
| Модуль 4 «Дифференциальные уравнения» |
| 1 Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных |
| 1.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения, общее и частное решения, геометрическая интерпретация общего решения |
| 1.2 Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Метод разделения переменных |
| 2 Линейное дифференциальное уравнение I порядка |
| 2.1 Линейное однородное уравнение, метод разделения переменных |
| 2.2 Линейное неоднородное уравнение, метод вариации произвольной постоянной |
| 2.3 Уравнение Бернулли, метод замены переменной |
| 3 Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами |
| 3.1 Линейное однородное уравнение, характеристическое уравнение, общее решение |
| 3.2 Линейное неоднородное уравнение, метод неопределённых коэффициентов |
| Модуль 5 «Ряды» |
| 1 Числовые ряды. Признаки сходимости |
| 1.1 Знакоположительные числовые ряды, примеры. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости |
| 1.2 Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница |
| 2 Степенные ряды |
| 2.1 Понятие функционального ряда, область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости ряда |
| 2.2 Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды |
| 3 Приложения степенных рядов для приближённых вычислений |
| 2.1 Приближённые вычисления функций, оценка погрешности вычислений |
| 2.2 Приближённое вычисление определённых интегралов |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| Модуль 6 «Основы теории вероятностей» |
| <i>1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей</i> |
| 1.1 Предмет теории вероятностей. Случайные события. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей |
| 1.2 Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики |
| 1.3 Теорема сложения вероятностей |
| 1.4 Зависимые события, условные вероятности. Теорема умножения вероятностей |
| <i>2 Повторение независимых испытаний</i> |
| 2.1 Формула Бернулли |
| 2.2 Предельные теоремы |
| <i>3 Случайные величины</i> |
| 3.1 Дискретные случайные величины. Определение, примеры. Закон распределения |
| 3.2 Непрерывные случайные величины. Определение, примеры. Закон распределения |
| 3.3 Числовые характеристики случайных величин |
| 3.4 Примеры распределений: биномиальное распределение, нормальное распределение |

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

| Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|--|-------------------------|----------------------|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Общая трудоёмкость | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Всего по дисциплине | ОПК-1 | 396 | 50 | 84 | 214 | 1-Зачет, 2-Экзамен | 51 | 100 |
| <i>I. Рубежный рейтинг</i> | | | | | | Сумма баллов за модули | 31 | 60 |
| Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия» | ОПК-1 | 78 | 10 | 16 | 52 | | 6 | 12 |
| 1. Определители. Правило Крамера | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения | | 18 | 2 | 4 | 12 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Аналитическая геометрия на плоскости | | 17 | 2 | 3 | 12 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 4. Аналитическая геометрия в пространстве | | 19 | 2 | 3 | 14 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 5. Комплексные числа | | 12 | 2 | 2 | 8 | Устный опрос | 1 | 2 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1 | | 4 | - | 2 | 2 | Тестирование | 1 | 2 |
| Модуль 2 «Дифференциальное исчисление» | ОПК-1 | 94 | 12 | 18 | 64 | | 6 | 12 |
| 1. Введение в математический анализ | | 14 | 2 | 2 | 10 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Предел переменной величины и функции | | 16 | 2 | 4 | 10 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Производная и дифференциал функции | | 26 | 4 | 6 | 16 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 4. Приложения производной | | 18 | 2 | 2 | 14 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 5. Функции нескольких независимых переменных | | 14 | 2 | 2 | 10 | Устный опрос | 1 | 2 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2 | | 6 | - | 2 | 4 | Тестирование | 1 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|--------------|--------------|-----------|-----------|--------------|-------------------------------------|-----------|-----------|
| Модуль 3 «Интегральное исчисление» | ОПК-1 | 63,75 | 10 | 14 | 39,75 | | 4 | 8 |
| 1. Неопределённый интеграл | | 18 | 4 | 4 | 10 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Определённый интеграл | | 20 | 4 | 4 | 12 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Приложения определённого интеграла | | 18 | 2 | 4 | 12 | Устный опрос | 1 | 2 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 3 | | 7,75 | - | 2 | 5,75 | Тестирование | 1 | 2 |
| Модуль 4 «Дифференциальные уравнения» | ОПК-1 | 42 | 6 | 12 | 24 | | 6 | 10 |
| 1. Дифференциальные уравнения I порядка. Метод разделения переменных | | 10 | 2 | 2 | 6 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Линейное дифференциальное уравнение I порядка | | 12 | 2 | 4 | 6 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами | | 16 | 2 | 4 | 10 | Устный опрос | 2 | 3 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 4 | | 4 | - | 2 | 2 | Тестирование | 2 | 3 |
| Модуль 5 «Ряды» | ОПК-1 | 30 | 4 | 8 | 18 | | 4 | 8 |
| 1. Числовые ряды. Признаки сходимости | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Степенные ряды | | 8 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Приложения степенных рядов для приближённых вычислений | | 8 | - | 2 | 6 | Устный опрос | 1 | 2 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 5 | | 6 | - | 2 | 4 | Тестирование | 1 | 2 |
| Модуль 6 «Основы теории вероятностей» | ОПК-1 | 53,6 | 8 | 16 | 35,6 | | 5 | 10 |
| 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей | | 16 | 2 | 4 | 10 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 2. Повторение независимых испытаний | | 12 | 2 | 2 | 8 | Устный опрос | 1 | 2 |
| 3. Случайные величины | | 16 | 2 | 4 | 10 | Устный опрос | 2 | 4 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 6 | | 9,6 | - | 2 | 7,6 | Тестирование | 1 | 2 |
| II. Творческий рейтинг | | | | | | Участие в конференциях и олимпиадах | 2 | 5 |
| III. Рейтинг личностных качеств | | | | | | | 3 | 10 |
| IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований | | | | | | | + | + |
| V. Промежуточная аттестация | | | | | | Экзамен | 15 | 25 |

5.2 Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|---|---|-----------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10 |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено». | + |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности, в частности. | 25 |
| Итоговый рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

5.2.2 Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение

свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
 - студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика: в 3 т. Том 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебник для академического бакалавриата. – 7-е изд., стереотипное. М.: Юрайт, 2016. – 281 с.
2. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. - М.: Наука, 2007. - 656 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: В 2-х т. Т.1. - М. : Интеграл-Пресс, 2005. - 416 с.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: В 2-х т. Т.2. - М. : Интеграл-Пресс, 2005. - 544 с.
5. Колемаев В.А., Староверов О.В., Турундаевский В.Б. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1991. - 400 с.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике - М.: Физматлит, 2006. - 335 с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 404 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Шипачев В.С. Основы высшей математики: учебное пособие для вузов / под ред. А.Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 2008. - 479 с.
2. Заболоцкий А.М. Лекции по аналитической геометрии и линейной алгебре: Учебное пособие / А.М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2010. - 91 с.
3. Заболоцкий А.М. Исследование функций и построение графиков: Учебное пособие / А.М. Заболоцкий. - Белгород, БелГАУ, 2018. - 57 с.
4. Заболоцкий А.М. Лекции по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2009. - 203 с.

5. Заболоцкий А.М. Сборник задач по математике для студентов специальности "Агроинженерия" / А. М. Заболоцкий. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2020. - 56 с.

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Заболоцкий, А. М. Высшая математика. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических специальностей сельскохозяйственных вузов / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 1999. - 131 с.

2. УМК по дисциплине «Математика» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль).

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|--|
| 1 | 2 |
| Лекции | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные определения, теоремы, основные задачи, методы решений задач, выводы, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы (см. п.6.1 и 6.2). Решение задач по теме занятия, выполнение расчетно-графических заданий. |

| | |
|--------------------------------|---|
| Самостоятельная работа | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Решение задач по темам практических занятий, выполнение расчетно-графических заданий. |
| Подготовка к зачету и экзамену | При подготовке к зачету и экзамену необходимо руководствоваться конспектом лекций, материалами практических занятий, рекомендуемой литературой, а также перечнем экзаменационных вопросов и типовыми контрольными тестами (см. приложение). |

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ –Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Общероссийский математический портал (информационная система) – <http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике –

<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБ Белгородского ГАУ – <http://lib.bsaa.edu.ru>

ЭБС «Знаниум» – <http://znanium.com>

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>

ЭБС«AgriLib» – <http://ebs.rgazu.ru>

Справочно–правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Справочно –правовая система Гарант – <http://www.garant.ru/>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| <p>№ 26Т Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p> | <p>Специализированная мебель на 168 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная. Набор демонстрационного оборудования: Проектор Epson EB-X18, Экран для проектора, компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска магнитно-маркерная Имеется система видеонаблюдения</p> |
| <p>№ 315 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Компьютер в сборе (15 комплектов) Мультимедийный проектор Epson EB-X39/1, доска маркерная настенная, купольная видеокамера</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> | <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p> |

7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|
| <p>№ 26Т Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p> | <p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022).</p> |
| <p>№ 315 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) Ул. Вавилова, 24</p> | <p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. А Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии по 01.01.2021 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p> |

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИИУМ» от 10.12.2021;

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

– ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– БД информационно-правового обеспечения "Гарант". Договор №ЭПС-12-119 с ООО «Гарант-Сервис-Белгород» от 01.09.2012. Срок действия с 01.09.2012 - бессрочно.

– БД нормативно-правовой информации Консультант-Плюс. Договор об информационной поддержке с ООО «Веда-Консультант» от 01.01.2017. Срок действия с 01.01.2017 - бессрочно;

– Российская наукометрическая БД ScienceIndex на платформе eLibrary.ru.

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).