

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Математика

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Базаркина О. А., канд. физ.-мат. наук, старший преподаватель

Журавлева О. Н., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
от 24.05.2018 года

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - фундаментальная математическая подготовка студентов естественно-технологического факультета к использованию теоретических знаний и практических умений в области высшей математики для изучения смежных учебных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основ аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; линейной и векторной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;
- формирование умений и навыков применения методов высшей математики к решению практических задач профессиональной области;
- раскрытие специфики использования методов дисциплины в профессиональной деятельности;
- развитие информационно-коммуникационной культуры студентов, их математической грамотности;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать абстрактными объектами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: иметь знания и умения, приобретенные в результате освоения элементарной математики: алгебры, геометрии, элементарных функций и основ математического анализа; уметь решать типовые задачи элементарной математики

Освоение дисциплины «Математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы математической обработки информации;

Естественнонаучная картина мира.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математика», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-3. способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать: - основные понятия и разделы высшей математики (линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной); уметь: - решать типовые задачи по основным разделам высшей математики, изучение которых предусмотрено данной

	программой; владеть: - математическим аппаратом для решения прикладных задач.
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - возможности применения методов высшей математики для построения математических моделей прикладных задач ; уметь: - применять математические знания при изучении смежных дисциплин и в профессиональной деятельности; владеть: - методами дисциплины в качестве инструмента реализации образовательных программ, а также успешного освоения смежных учебных дисциплин.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр	Второй семестр
Контактная работа (всего)	120	36	84
Лекции	52	18	34
Практические	68	18	50
Самостоятельная работа (всего)	142	72	70
Виды промежуточной аттестации	62		62
Зачет		+	
Экзамен	62		62
Общая трудоемкость часы	324	108	216
Общая трудоемкость зачетные единицы	9	3	6

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Линейная и векторная алгебры:

Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами и их свойства. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Обратные матрицы. Матричные уравнения. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства.

Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве:

Метод координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Линии второго порядка на плоскости. Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи.

Модуль 3. Основы математического анализа:

Множества. Действительные числа. Модуль действительного числа и его свойства. Комплексные числа. Понятие функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функций. Производная функции.

Модуль 4. Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной:

Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопиталя. Приложение производной к исследованию функций. Построение графиков функций. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Определенный интеграл в задачах физики и естествознания.

Модуль 5. Экзамен:

Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной».

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (52 ч.)

Модуль 1. Линейная и векторная алгебры (8 ч.)

Тема 1. Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами и их свойства. (2 ч.)

Матрицы. Основные понятия. Операции над матрицами: транспонирование, сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц. Свойства операций над матрицами. Элементарные преобразования матриц.

Тема 2. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Обратные матрицы. Матричные уравнения. (2 ч.)

Определители второго, третьего и n-ого порядка. Вычисление определителей. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Обратная матрица.

Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. (2 ч.)

Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.

Тема 4. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства. (2 ч.)

Векторы. Основные определения. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Определение скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения через координаты. Некоторые приложения скалярного произведения к решению геометрических и физических задач. Определение векторного произведения. Свойства векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения. Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Свойства смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.

Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве (10 ч.)

Тема 5. Метод координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. (2 ч.)

Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Линии второго порядка на плоскости. (2 ч.)

Геометрические свойства линий и их уравнения. Общее уравнение линий второго порядка.

Тема 7. Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. (2 ч.)

Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве: уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение плоскости; уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнения прямой в пространстве: каноническое уравнение прямой; уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки; общее уравнение прямой.

Тема 8. Прямая и плоскость в пространстве. (2 ч.)

Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Тема 9. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. (2 ч.)

Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью. Условия принадлежности прямой плоскости.

Модуль 3. Основы математического анализа (16 ч.)

Тема 10. Множества. Действительные числа. Модуль действительного числа и его свойства (2 ч.)

Множества. Действительные числа. Модуль действительного числа и его свойства
Тема 11. Комплексные числа. (2 ч.)

Определение комплексных чисел и основные операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Формула Муавра. Формула Эйлера. Разложение многочленов на множители.

Тема 12. Понятие функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их свойства и графики. (2 ч.)

Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функции: ограниченность, монотонность, четность, периодичность функции. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

Тема 13. Последовательности. Предел последовательности. (2 ч.)

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральные логарифмы.

Тема 14. Предел функции. (2 ч.)

Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.

Тема 15. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции (2 ч.)

Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них. Применение бесконечно малых функций.

Тема 16. Непрерывность функций. (2 ч.)

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Тема 17. Производная функции (2 ч.)

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Производная сложной функции.

Модуль 4. Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной (18 ч.)

Тема 18. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. (2 ч.)

Вычисление производных основных элементарных функций. Таблица производных. Дифференцирование неявных функций. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

Тема 19. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопиталья. (2 ч.)

Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталья.

Неопределенности вида $0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 , ∞^0 .

Тема 20. Приложение производной к исследованию функций. (2 ч.)

Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений в геометрических и физических задачах.

Тема 21. Построение графиков функций (2 ч.)

Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.

Тема 22. Неопределенный интеграл и его свойства. (2 ч.)

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.

Тема 23. Основные методы интегрирования (2 ч.)

Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

Тема 24. Определенный интеграл и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла. (2 ч.)

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Условия интегрируемости функций на отрезке. Основные свойства определенных интегралов. Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.

Тема 25. Геометрические приложения определенного интеграла. (2 ч.)

Схемы применения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.

Тема 26. Определенный интеграл в задачах физики и естествознания. (2 ч.)

Вычисление работы переменной силы, задача о вычислении перемещения и пути, моменты инерции материальных линий и пластинок, координаты центра масс. Приложения определенного интеграла в естествознании: численность популяции, биомасса популяции, средняя длина пробега.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (68 ч.)

Модуль 1. Линейная и векторная алгебры (8 ч.)

Тема 1. Матрицы и операции над ними (2 ч.)

Сложение и вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.

Транспонирование матриц. Элементарные преобразования матриц. Решение задач.

Тема 2. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Обратные матрицы. Матричные уравнения. (2 ч.)

Вычисление определителей второго, третьего и n-ого порядка. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Нахождение матрицы, обратной данной. Решение простейших матричных уравнений.

Тема 3. Системы линейных уравнений. (2 ч.)

Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.

Тема 4. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства (2 ч.)

Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Выражение скалярного произведения через координаты. Приложения скалярного произведения к решению геометрических и физических задач: вычисление угла между векторами, вычисление работы постоянной силы. Решение задач.

Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве (10 ч.)

Тема 5. Векторное и смешанное произведения векторов и их свойства. (2 ч.)

Векторное произведение. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения: установление коллинеарности векторов;

нахождение площади параллелограмма и треугольника; определение момента силы относительно точки. Смешанное произведение, его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения: определение взаимной ориентации векторов в пространстве; установление компланарности векторов; определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды. Решение задач.

Тема 6. Метод координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. (2 ч.)

Метод координат на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Вычисление угла между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Вычисление расстояния от точки до прямой. Решение задач.

Тема 7. Линии второго порядка на плоскости. (2 ч.)

Геометрические свойства линий и их уравнения. Общее уравнение линий второго порядка.

Приведение линий второго порядка к каноническому виду. Решение задач.

Тема 8. Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. (2 ч.)

Метод координат в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве: уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение плоскости; уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнения прямой в пространстве: каноническое уравнение прямой; уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки; общее уравнение прямой. Решение задач.

Тема 9. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. (2 ч.)

Вычисление угла между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Вычисление расстояния от точки до плоскости. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Пересечение прямой с плоскостью. Условия принадлежности прямой плоскости. Решение задач.

Модуль 3. Основы математического анализа (22 ч.)

Тема 10. Множества. Действительные числа. Модуль действительного числа. (2 ч.)

Множества. Пересечение и объединение множеств, вычитание множеств, дополнение до множества. Числовые множества. Числовые промежутки. Рациональные числа. Действительные числа. Абсолютная величина (модуль) действительного числа. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений и неравенств с модулем.

Тема 11. Комплексные числа. (2 ч.)

Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Выполнение действий над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней из комплексных чисел. Решение двучленных уравнений.

Тема 12. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Основные характеристики функции: ограниченность, монотонность, четность, периодичность функции. (2 ч.)

Понятие функции. График функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Построение и преобразование графиков функций. Понятие возрастающей (убывающей) функции. Понятие четной (нечетной) функции. Решение задач. Понятие периодической функции. Решение задач на нахождение периода функций.

Тема 13. Предел числовой последовательности. Решение задач на вычисление пределов. (2 ч.)

Предел числовой последовательности. Арифметические свойства предела последовательности. Решение задач на нахождение предела последовательности.

Тема 14. Предел функции. (2 ч.)

Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Свойства предела функции. Решение задач на нахождение пределов функции в точке и на бесконечности.

Тема 15. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции. (2 ч.)

Решение задач на нахождение пределов функций с помощью первого замечательного предела. Решение задач на нахождение пределов функций с помощью второго замечательного предела. Таблица основных эквивалентных функций. Решение задач на вычисление пределов с помощью эквивалентных функций.

Тема 16. Непрерывность функций. (2 ч.)

Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.

Классификация точек разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Исследование функций на непрерывность, определение характера точек разрыва.

Тема 17. Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. (2 ч.)

Задачи, приводящие к понятию производной: а) о скорости движущейся точки; б) о скорости химической реакции; в) о касательной к данной кривой и др. Определение производной функции в точке. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования. Решение задач на вычисление производной элементарных функций.

Тема 18. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. (2 ч.)

Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Решение задач на применение геометрического смысла производной. Физический смысл производной. Решение задач физического содержания на применение производной.

Тема 19. Производная сложной и обратной функции. Производная функции, заданной неявно. (2 ч.)

Решение задач на нахождение производной сложной функции, обратной функции.

Дифференцирование функций, заданных неявно.

Тема 20. Производные и дифференциалы высших порядков. (2 ч.)

Определение производной второго порядка (n -ого порядка). Решение задач на нахождение производной 2-го, 3-го, ... n -ого порядков. Производные высших порядков суммы и произведения функций. Дифференциалы высших порядков и их свойства.

Модуль 4. Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной (26 ч.)

Тема 21. Контрольная работа «Предел и непрерывность функции. Производная функции» (2 ч.)

Выполнение заданий контрольной работы.

Тема 22. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопиталя. (2 ч.)

Теорема Ферма и ее геометрическая интерпретация. Теорема Ролля и Лагранжа, их геометрический смысл. Теорема Коши. Решение задач на применение основных теорем дифференциального исчисления. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида $0/0$. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида ∞/∞ . Решение задач на нахождение пределов функций с помощью правил Лопиталя.

Тема 23. Исследование функций на монотонность и экстремум с помощью производной. (2 ч.)

Возрастание и убывание функции. Необходимое и достаточное условие монотонности функции. Максимум и минимум функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции в точке. Решение задач на нахождение промежутков монотонности функции. Решение задач на нахождение экстремумов функций.

Тема 24. Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. (2 ч.)

Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Решение задач. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на интервале. Решение задач. Нахождение наибольшего и наименьшего значений в геометрических и физических задачах.

Тема 25. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (2 ч.)

Определение выпуклости графика функции вверх (вниз). Достаточные условия выпуклости графика функции. Решение задач. Определение точки перегиба графика функции.

Необходимое и достаточное условия перегиба графика функции. Решение задач. Асимптоты графика функции.

Тема 26. Построение графиков функций. (2 ч.)

Общая схема исследования функции с помощью производной и построение ее графика.

Решение задач.

Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. (2 ч.)

Определение первообразной функции. Примеры. Решение задач на нахождение первообразной функции. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Решение задач.

Тема 28. Основные методы интегрирования. (2 ч.)

Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям. Решение задач.

Тема 29. Интегрирование рациональных функций, простейших иррациональностей, тригонометрических функций. (2 ч.)

Разложение правильной рациональной дроби с действительными коэффициентами на сумму простейших дробей. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональных функций.

Тема 30. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. (2 ч.)

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: 1) задача о площади криволинейной трапеции; 2) задача о пройденном пути. Определение определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Условия интегрируемости функций на отрезке. Основные свойства определенных интегралов. Решение задач.

Тема 31. Методы вычисления определенного интеграла. (2 ч.)

Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Интегрирование по частям.

Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Решение задач.

Тема 32. Геометрические приложения определенного интеграла. (2 ч.)

Схемы применения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности вращения.

Тема 33. Определенный интеграл в задачах физики и естествознания. (2 ч.)

Вычисление работы переменной силы, задача о вычислении перемещения и пути, моменты инерции материальных линий и пластинок, координаты центра масс. Приложения определенного интеграла в естествознании: численность популяции, биомасса популяции, средняя длина пробега.

Модуль 5. Экзамен (2 ч.)

Тема 34. Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной». (2 ч.)

Выполнение заданий контрольной работы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (72 ч.)

Модуль 1. Линейная и векторная алгебры (30 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное задание по модулю 1 «Элементы линейной и векторной алгебры» включает в себя следующие задания:

1. Для данного определителя найти миноры и алгебраические дополнения элементов a_{i3} . Вычислить определитель: а) разложив его по элементам i -й

строки; б) разложив его по элементам j -го столбца; в) получив предварительно нули в i -й строке.

2. Даны две матрицы A и B . найти: а) AB ; б) BA ; в) матрицу, обратную A ; г) $AA^{(-1)}$; д) $A^{(-1)}A$.

3. Решить систему линейных алгебраических уравнений: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); в) методом Гаусса.

4. По координатам точек A, B, C для указанных векторов найти: а) модуль вектора a ; б) скалярное произведение векторов a и b ; в) проекцию вектора c на вектор d ; г) координаты точки M , делящей отрезок l в заданном отношении.

5. Даны векторы a, b и c . Необходимо: а) вычислить смешанное произведение трех векторов; б) найти модуль векторного произведения; в) вычислить скалярное произведение двух векторов; г) проверить, будут ли коллинеарны или ортогональны два вектора; д) проверить, будут ли компланарны три вектора.

6. Вершины пирамиды находятся в точках A, B, C и D . Вычислить: а) площадь указанной грани; б) площадь сечения, проходящего через середину ребра l и две вершины пирамиды; в) объем пирамиды $ABCD$.

Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве (34 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное задание по модулю 2 «Основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве» включает в себя следующие задания:

1. Даны четыре точки $A_1(x_1, y_1), A_2(x_2, y_2), A_3(x_3, y_3), A_4(x_4, y_4)$. Составить уравнения: а) плоскости $A_1A_2A_3$; б) прямой A_1A_2 ; в) прямой A_4M , перпендикулярной к плоскости $A_1A_2A_3$; г) прямой A_3N , параллельной прямой A_1A_2 ; д) плоскости, проходящей через точку A_4 , перпендикулярно к прямой A_1A_2 . Вычислить: а) синус угла между прямой A_1A_4 и плоскостью $A_1A_2A_3$; б) косинус угла между координатной плоскостью Oxy и плоскостью $A_1A_2A_3$.

2. Даны вершины треугольника ABC . Найти: а) уравнение стороны AB ; уравнение высоты CH ; в) уравнение медианы AM ; г) точку N пересечения медианы AM и высоты CH ; д) уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB ; е) расстояние от точки C до прямой AB .

3. Составить канонические уравнения: а) эллипса; б) гиперболы; в) параболы. A, B – точки, лежащие на кривой, F – фокус, a – большая (действительная) полуось, b – малая (мнимая) полуось, e – эксцентриситет, $y = kx$ – уравнения асимптот, D – директриса кривой, $2c$ – фокусное расстояние.

4. Записать уравнение окружности, проходящей через указанные точки и имеющей центр в точке A .

Второй семестр (70 ч.)

Модуль 3. Основы математического анализа (35 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное задание по модулю 3 «Основы математического анализа» включает в себя следующие задания:

1. Найти пределы различных последовательностей и функций.

2. Доказать, что заданные функции при $x \rightarrow \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка малости.

3. Найти пределы, используя эквивалентные бесконечно малые функции.

4. Исследовать данные функции на непрерывность и построить их графики.

5. Найти производные различных функций.

6. Найти вторую производную указанной функции и производную функции, заданной неявно.

7. Решить задачу на применение геометрического смысла производной.

8. Решить задачу на применение физического смысла производной.

9. Найти значение выражения, содержащего комплексные числа.

10. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексные числа.

Модуль 4. Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной (35 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальное задание по модулю 4 «Применение производной к исследованию функций.

Интегральное исчисление функции одной переменной» включает в себя следующие задания:

1. Найти указанные пределы, используя правила Лопиталя.
2. Провести полное исследование указанных функций и построить их графики.
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функций на отрезке.
4. Найти неопределенные интегралы, результаты интегрирования проверить дифференцированием.
5. Найти неопределенные интегралы, применяя различные методы и приемы интегрирования.
6. Вычислить определенные интегралы.
7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями.
8. Вычислить длину дуги плоской кривой.
9. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры Φ вокруг указанной оси координат.
10. Вычислить площадь поверхности вращения.
11. Решение задачи на применение физического смысла определенного интеграла.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-3	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Линейная и векторная алгебры.
ОК-3	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
ОК-3	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 3: Основы математического анализа.
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 4: Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:
Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Естественнонаучная картина мира, Информационные технологии в образовании, Математические методы в конструировании, Основы математической обработки информации, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Теория графов в информатике, Физика, Химия.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Диетология и лечебное питание, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Основы школьной гигиены, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%

Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений. На экзамене дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки и неточности. На экзамене дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов.
Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; студент допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены. На зачете дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос,

	показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Возможно, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
Незачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; студент допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Линейная и векторная алгебры

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Что называется матрицей? Что называется определителем? Какое различие между матрицей и определителем? Какие существуют виды матриц?
2. Может ли определитель быть равен нулю? В каких случаях? При каких операциях значение определителя не меняется? При каких операциях определитель меняет только знак? Что можно сказать об определителе, у которого две строки пропорциональны?
3. Указать способы вычисления определителей 3-го порядка. Что значит разложить определитель по элементам строки или столбца?
4. Что называется минором, алгебраическим дополнением элемента определителя?
5. Сформулируйте правило умножения матрицы на число.
6. Сформулируйте правило сложения матриц.
7. Как найти произведение двух матриц? Всегда ли перестановочно произведение двух матриц?
8. Какая матрица называется невырожденной (вырожденной)?
9. Какая матрица называется обратной данной? Сформулировать правило нахождения обратной матрицы. Всегда ли матрица имеет обратную?
10. Какая система линейных уравнений называется совместной?
11. Какой определитель называется определителем системы? Какому условию должен удовлетворять определитель неоднородной системы линейных уравнений, чтобы она имела единственное решение?
12. Сформулировать правило Крамера для системы трех (двух) линейных уравнений с тремя (двумя) неизвестными.
13. В каком случае система линейных уравнений имеет бесчисленное множество решений?
14. В чем заключается метод Гаусса решения систем линейных уравнений?
15. Какие преобразования системы линейных уравнений называются элементарными?
16. Как составляется расширенная матрица системы линейных уравнений?
17. Какие системы называются эквивалентными?
18. Что такое обратный ход в методе Гаусса?
19. В каком случае система линейных уравнений имеет единственное решение? Не имеет решений?
20. Как найти решение системы, если число неизвестных превышает число уравнений?
21. Как найти решение системы линейных уравнений в матричной форме? В каком случае рационально решать системы линейных уравнений методом обратной матрицы?

22. Как определяется вектор? Привести примеры векторных величин.
 23. Как найти координаты вектора, если известны координаты его начала и конца?
 24. Как найти длину вектора, если известны его координаты?
 25. Что такое орт вектора?
 26. Что понимают под координатным базисом?
 27. Какие векторы называются коллинеарными? Каково условие коллинеарности двух векторов (в векторной и координатной форме)?
 28. Какие векторы называются равными, противоположными?
 29. Сформулировать правило многоугольника (правило ломанной) для нахождения суммы векторов. Обладает ли действие сложения векторов переместительным и сочетательным свойствами?
 30. Как найти произведение векторов на число? Обладает ли операция умножения вектора на число распределительным и сочетательным свойствами?
 31. Что называется скалярным произведением векторов? Что является результатом скалярного произведения векторов?
 32. Каков физический смысл скалярного произведения?
 33. Как определить скалярное произведение через проекцию одного вектора на направление другого? Что понимают под скалярным квадратом? Перечислите свойства скалярного произведения векторов. В каких случаях скалярное произведение равно нулю? Как записать скалярное произведение в координатной форме?
 34. Как найти угол между векторами, заданными в координатной форме?
 35. Сформулировать три условия, которым удовлетворяет векторное произведение двух векторов. Каков геометрический смысл векторного произведения? Сформулировать свойства векторного произведения. Чему равно векторное произведение двух равных векторов? Чему равно векторное произведение двух противоположных векторов? Как вычисляется векторное произведение в координатной форме?
 36. Дать определение смешанного произведения трех векторов. Сформулировать свойства смешанного произведения. Допустимо ли менять сомножители в смешанном произведении? Вывести формулу смешанного произведения в координатной форме. Каков геометрический смысл смешанного произведения? В каких случаях смешанное произведение равно нулю?
 37. Какие векторы называются компланарными? Каково условие компланарности трех векторов?
 38. Даны матрицы A и B . Найти $2(A - B) \cdot B$.
 39. Вычислить определитель.
 40. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса, матричным методом, по формулам Крамера.
 41. Даны векторы a и b . Определить: а) угол между данными векторами; б) векторное произведение векторов a и b .
 42. Найти смешанное произведение векторов.
- Модуль 2: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
- ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
1. Как определяется расстояние между двумя точками?
 2. Сформулировать задачу о делении отрезка в данном отношении.
 3. Как расположена прямая относительно системы координат, если ее уравнение не содержит: свободного члена? Одной из переменных? Одной из переменных и свободного члена?
 4. Как перейти от общего уравнения прямой $Ax + By + C = 0$ к уравнению прямой угловым коэффициентом? Какой смысл коэффициентов k и b в уравнении $y = kx + b$?
 5. Как перейти от общего уравнения прямой $Ax + By + C = 0$ к уравнению прямой в отрезках на осях?
 6. Как убедиться в том, что данная точка принадлежит данной прямой?
 7. Как найти угол между двумя прямыми?
 8. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

9. Какое уравнение называется общим уравнением линии второго порядка? В каком случае общее уравнение второго порядка описывает окружность, гиперболу, параболу, эллипс?
10. Записать каноническое уравнение окружности (эллипса, гиперболы, параболы).
11. Записать уравнение окружности с центром в начале координат, с центром в точке, не совпадающей с началом координат.
12. Какое геометрическое место точек плоскости называется эллипсом?
13. Объяснить смысл понятий большая полуось эллипса, малая полуось эллипса.
14. Как найти фокусы эллипса, если известны его полуоси?
15. Что называется эксцентриситетом эллипса? Каков его смысл?
16. Как найти полуоси эллипса, если известны его фокусы и эксцентриситет?
17. Могут ли фокусы эллипса располагаться на его малой оси?
18. Как записать каноническое уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси Oy ?
19. Составить каноническое уравнение эллипса с центром в точке $C(x_0, y_0)$.
20. Какая линия называется гиперболой? Что называется эксцентриситетом гиперболы? Какая прямая называется асимптотой гиперболы? Записать уравнение асимптот.
21. Составить каноническое уравнение гиперболы с центром в точке $C(x_0, y_0)$.
22. Могут ли фокусы гиперболы располагаться на мнимой оси?
23. Какая линия называется параболой? Записать каноническое уравнение парабол с вершинами в точке $O(0, 0)$, симметричных относительно оси ординат, и изобразить их. Каков смысл параметра p , входящего в каноническое уравнение параболы?
24. Составить уравнения семейства парабол, симметричных относительно оси Ox , с вершинами в начале координат. Как изменятся уравнения парабол, если их вершины перенести в точку $C(x_0, y_0)$?
25. Записать общее уравнение плоскости. Каков смысл коэффициентов при неизвестных в этом уравнении? Указать координаты нормального вектора плоскости?
26. Какому условию должны удовлетворять коэффициенты уравнений, чтобы плоскости, определяемые ими были параллельны, совпадали?
27. Как найти расстояние от точки до плоскости?
28. Даны две точки A и B . Составить уравнение плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно отрезку AB .
29. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A и B , заданными своими координатами, параллельно оси Ox .
30. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку A параллельно плоскости xOy .
31. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку A параллельно векторам a и b .
32. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки.
33. Найти угол между плоскостями.
34. Определить, при каких значениях параметра плоскости, заданные своими уравнениями, параллельны, взаимно перпендикулярны.
35. Какие уравнения называются общими уравнениями прямой в пространстве?
36. Какой вектор служит направляющим вектором прямой?
37. Какую информацию несут в себе канонические уравнения прямой?
38. Как привести общее уравнение прямой к каноническому виду?
39. Как определить угол между двумя прямыми в пространстве?
40. Сформулируйте условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
41. Составьте каноническое уравнение прямой, проходящей через точку M параллельно вектору a ; прямой, заданной каноническим уравнением; оси Ox .
42. Даны три последовательных вершины параллелограмма. Составить уравнения его сторон.
43. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M перпендикулярно прямой, заданными своими каноническими уравнениями.
44. Найти угол между прямыми.
45. Как найти угол между прямой и плоскостью?
46. Записать условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

47. Как найти точку пересечения прямой с плоскостью?
48. Как найти расстояние от точки до прямой?
49. Каково условие принадлежности прямой и плоскости?
50. Найти угол между прямой и плоскостью.
51. Даны прямая l и точка M . Найти: 1) угловой коэффициент данной прямой и отрезок, отсекаемый ею на оси ординат; б) уравнения прямых, проходящих через точку M параллельно и перпендикулярно данной прямой l ; в) расстояние от точки M до прямой l .
52. Даны координаты точки M , уравнения плоскости P и прямой L . Найти: а) уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой l ; б) уравнение прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости P ; в) расстояние от точки M до прямой l .

Модуль 3: Основы математического анализа

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Сформулировать определение функции. Что называется область определения функции?
2. Перечислить основные способы задания функции. Привести примеры.
3. Какие функции называются четными (нечетными)? Привести примеры.
4. Каким образом свойства четности (нечетности) функции связаны с симметрией графика функции?
5. Какая функция называется периодической? Привести примеры периодических функций.
6. Какая функция называется монотонно возрастающей (убывающей)?
7. Какая функция называется ограниченной сверху (снизу)? Привести примеры.
8. Какую функцию понимают под сложной функцией? Привести примеры.
9. Сформулировать достаточное условие существования обратной функции.
10. Какие функции называют элементарными? Перечислить основные элементарные функции.
11. Что называется абсолютной величиной действительного числа? Перечислите свойства абсолютной величины.
12. Найти область определения функции.
13. Следовать функцию на четность и нечетность.
14. Исследовать на периодичность функции.
15. Для функции y найти обратную.
16. Записать пять членов последовательности, зная, чему равен общий член последовательности.
17. По заданным первым членам последовательности установить формулу общего члена.
18. Найти предел числовой последовательности.
19. Что называется пределом функции при $x \rightarrow x_0$; $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$?
20. Какая функция называется бесконечно малой (бесконечно большой) при $x \rightarrow x_0$; $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$?
21. Найти пределы функций.
22. Какую неопределенность раскрывает первый (второй) замечательный предел?
23. Сформулировать определение бесконечно малой функции $a(x)$ одного порядка с функцией $b(x)$ в точке x_0 . Привести примеры.
24. Сформулировать определение бесконечно малой функции $a(x)$, эквивалентной функции $b(x)$ в точке x_0 . Привести примеры.
25. Сформулировать определение бесконечно малой функции $a(x)$ более высокого порядка, чем функция $b(x)$ при $x \rightarrow x_0$. Привести примеры.
26. Оказать эквивалентность бесконечно малых функций при $x \rightarrow x_0$.
27. Оказать эквивалентность бесконечно малых функций при $x \rightarrow x_0$.
28. Сформулируйте определение непрерывности функции в точке.
29. Какие точки называются точками разрыва функции? Сформулировать определение точки устранимого разрыва и точек разрыва 1-го и 2-го рода.
30. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график.
31. Найти точки разрыва и установить их характер.

32. Сформулировать определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
 33. Составить уравнение касательной к графику заданной функции в данной точке.
 34. Какой класс функций шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Привести примеры.
 35. Пользуясь определением производной, найти производную функции в произвольной точке x .
 36. Пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования, найти производные функций.
 37. Сформулировать понятие сложной функции.
 38. В чем заключается правило дифференцирования сложной функции?
 39. Какая функция называется неявно заданной? Как следует дифференцировать неявно заданную функцию?
 40. Найти производные сложных функций.
 41. Найти производные неявных функций.
 42. Что называется дифференциалом функции?
 43. Как выражается дифференциал функции через ее производную?
 44. Каков геометрический смысл дифференциала?
 45. В чем выражается инвариантность формы первого дифференциала?
 46. Найти дифференциал функции.
 47. Как определяется производная 2-го порядка от функции $f(x)$? Производная n -го порядка от функции $f(x)$?
 48. Каков физический смысл производной 2-го порядка?
 49. Найти производные высших порядков от заданных функций.
- Модуль 4: Применение производной к исследованию функций. Интегральное исчисление функции одной переменной
- ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
1. Сформулировать правило Лопиталю.
 2. Перечислить типы неопределенностей, для раскрытия которых может быть использовано правило Лопиталю. Привести примеры. Допустимо ли многократное применение правила Лопиталю для раскрытия заданной неопределенности?
 3. Сформулировать основные теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). В чем состоит геометрический смысл данных теорем?
 4. Что утверждает признак постоянства функции?
 5. Какая функция называется возрастающей (убывающей) на промежутке? Сформулировать достаточное условие возрастания (убывания) функции. Сформулировать необходимое условие возрастания (убывания) дифференцируемой функции.
 6. Какие точки называются стационарными, критическими? Чему равна производная функции в стационарной точке? Что можно сказать о производной функции в критической точке?
 7. Что понимают под интервалами монотонности функции? Может ли производная иметь одинаковый знак на двух (или более) соседних интервалах монотонности? Если да, то как это понимать?
 8. Найти интервалы монотонности функции.
 9. Какая точка называется точкой максимума (минимума) функции?
 10. Что понимают под экстремумом функции?
 11. Сформулировать необходимое условие экстремума функции.
 12. Сформулировать достаточные условия экстремума функции.
 13. Найти экстремумы функции.
 14. Какая кривая называется выпуклой (вогнутой) на интервале?
 15. Что понимают под точкой перегиба кривой?
 16. Сформулировать достаточное условие существования точки перегиба.
 17. Может ли точка перегиба графика функции быть ее точкой экстремума?
 18. Как найти интервалы выпуклости (вогнутости) кривой?
 19. Найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции.

20. Что называется асимптотой кривой? Какие виды асимптот существуют? Записать их уравнения и указать способы их нахождения.
21. Найти асимптоты заданных кривых.
22. Найти асимптоты заданных кривых.
23. Чем отличается максимум функции, заданной на некотором отрезке, от ее наибольшего значения?
24. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
25. Что служит первообразной для функции $f(x)$, заданной на множестве X ? Можно ли утверждать, что всякая непрерывная функция имеет бесчисленное множество первообразных, причем любые две из них отличаются друг от друга только постоянным слагаемым?
26. Что называется неопределенным интегралом от функции $f(x)$ на некотором множестве? Имеет ли геометрическое истолкование неопределенный интеграл? Сформулировать основные свойства неопределенного интеграла.
27. Проверить справедливость таблицы основных интегралов дифференцированием.
28. Найти неопределенные интегралы заданных функций.
29. В чем заключаются суть метода замены переменной (метод подстановки) при нахождении неопределенного интеграла функции?
30. В чем заключается прием «внесения под знак дифференциала»?
31. В каких случаях применяют метод интегрирования по частям? При интегрировании каких дифференциальных выражений целесообразно использовать метод интегрирования по частям?
34. Сформулируйте теорему существования определенного интеграла.
35. Что является результатом вычисления определенного интеграла: функция или число?
36. Сформулировать свойство линейности, свойство аддитивности определенного интеграла.
37. Сформулировать свойство линейности, свойство аддитивности определенного интеграла.
38. Сформулировать свойство линейности, свойство аддитивности определенного интеграла.
39. Выразить с помощью определенного интеграла понятия площади криволинейной трапеции, пройденного пути, работы переменной силы, массы.
40. Применяя формулу Ньютона-Лейбница, вычислить указанные интегралы.
41. В чем заключается метод замены переменной (подстановки) в определенном интеграле? Следует ли изменить пределы интегрирования в определенном интеграле, если выполнена замена переменной? Каким образом?
42. В чем заключается метод замены переменной (подстановки) в определенном интеграле? Следует ли изменить пределы интегрирования в определенном интеграле, если выполнена замена переменной? Каким образом?
43. Сформулировать метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Привести формулу интегрирования по частям.
44. Вычислить определенные интегралы, используя замену переменной.
45. Вычислить интегралы, применяя формулу интегрирования по частям.
46. Вычислить площади плоских фигур, ограниченных заданными линиями.
47. Как вычисляется объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox (Oy) криволинейной трапеции, опирающейся на эту ось (примыкающей к этой оси)?
48. Как вычисляется объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy (Ox) криволинейной трапеции, опирающейся на ось Ox (Oy)?
49. Как вычисляется объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy (Ox) криволинейной трапеции, опирающейся на ось Ox (Oy)?
50. Перечислить геометрические и физические приложения определенного интеграла.
51. Даны линии. Найти: а) площадь фигуры, ограниченной заданными линиями; б) объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной заданными линиями.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ОК-3)

1. Сформулировать понятие матрицы. Определить операции над матрицами: транспонирование, сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц. Сформулировать свойства операций над матрицами. Перечислить элементарные преобразования матриц.

2. Сформулировать понятия определителей второго, третьего и n -го порядка. Перечислить свойства определителей.

3. Сформулировать понятия минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулировать понятие обратной матрицы. Описать метод нахождения матрицы, обратной данной. Привести примеры.

4. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений методом Гаусса.

5. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений по формулам Крамера.

6. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений матричным методом.

7. Сформулировать понятие вектора. Определить линейные операции над векторами в геометрической форме. Перечислить свойства операций над векторами. Сформулировать определения декартова базиса, координат вектора в декартовом базисе, модуля вектора.

8. Сформулировать понятие скалярного произведения векторов. Перечислить свойства скалярного произведения. Как выражается скалярное произведение двух векторов через их координаты? Перечислить приложения скалярного произведения к решению геометрических и физических задач.

9. Сформулировать понятие векторного произведения векторов. Перечислить свойства векторного произведения. Записать выражение векторного произведения двух векторов через их координаты. Перечислить приложения векторного произведения к решению задач.

10. Сформулировать понятие смешанного произведения векторов. Перечислить свойства смешанного произведения. Записать выражение смешанного произведения векторов через их координаты. Определить геометрический смысл смешанного произведения. Перечислить приложения смешанного произведения к решению задач.

11. Описать метод координат на плоскости. Как определяется расстояние между двумя точками на плоскости? Сформулировать задачу о делении отрезка в данном отношении.

12. Перечислить способы задания прямой на плоскости. Сформулировать понятие угла между прямыми и способ его вычисления. Определить расстояние от точки до прямой. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

13. Какая линия второго порядка на плоскости называется окружностью? Запишите каноническое уравнение окружности, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

14. Какая линия второго порядка на плоскости называется эллипсом? Запишите каноническое уравнение эллипса, перечислите его основные элементы и геометрические свойства.

15. Какая линия второго порядка на плоскости называется гиперболой? Запишите каноническое уравнение гиперболы, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

16. Какая линия второго порядка на плоскости называется параболой? Запишите каноническое уравнение параболы, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

17. Перечислить способы задания плоскости в пространстве. Сформулировать определение угла между двумя плоскостями и описать способ его вычисления. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Как найти расстояние от точки до плоскости?

18. Перечислить способы задания прямой в пространстве. Сформулировать условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Как вычислить угол между прямыми в пространстве?

19. Описать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Как вычислить угол между прямой и плоскостью? Сформулировать условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, условие принадлежности прямой и плоскости.

Второй семестр (Экзамен, ОК-3, ПК-1)

1. Сформулировать понятие матрицы. Определить операции над матрицами: транспонирование, сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц. Сформулировать свойства операций над матрицами. Перечислить элементарные преобразования матриц.

2. Сформулировать понятия определителей второго, третьего и n -го порядка. Перечислить свойства определителей.

3. Сформулировать понятия минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулировать понятие обратной матрицы. Описать метод нахождения матрицы, обратной данной. Привести примеры.

4. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений методом Гаусса.

5. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений по формулам Крамера.

6. Сформулировать понятие системы линейных алгебраических уравнений. Описать метод решения систем уравнений матричным методом.

7. Сформулировать понятие вектора. Определить линейные операции над векторами в геометрической форме. Перечислить свойства операций над векторами. Сформулировать определения декартова базиса, координат вектора в декартовом базисе, модуля вектора.

8. Сформулировать понятие скалярного произведения векторов. Перечислить свойства скалярного произведения. Как выражается скалярное произведение двух векторов через их координаты? Перечислить приложения скалярного произведения к решению геометрических и физических задач.

9. Сформулировать понятие векторного произведения векторов. Перечислить свойства векторного произведения. Записать выражение векторного произведения двух векторов через их координаты. Перечислить приложения векторного произведения к решению задач.

10. Сформулировать понятие смешанного произведения векторов. Перечислить свойства смешанного произведения. Записать выражение смешанного произведения векторов через их координаты. Определить геометрический смысл смешанного произведения. Перечислить приложения смешанного произведения к решению задач.

11. Описать метод координат на плоскости. Как определяется расстояние между двумя точками на плоскости? Сформулировать задачу о делении отрезка в данном отношении.

12. Перечислить способы задания прямой на плоскости. Сформулировать понятие угла между прямыми и способ его вычисления. Определить расстояние от точки до прямой. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

13. Какая линия второго порядка на плоскости называется окружностью? Запишите каноническое уравнение окружности, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

14. Какая линия второго порядка на плоскости называется эллипсом? Запишите каноническое уравнение эллипса, перечислите его основные элементы и геометрические свойства.

15. Какая линия второго порядка на плоскости называется гиперболой? Запишите каноническое уравнение гиперболы, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

16. Какая линия второго порядка на плоскости называется параболой? Запишите каноническое уравнение параболы, перечислите ее основные элементы и геометрические свойства.

17. Перечислить способы задания плоскости в пространстве. Сформулировать определение угла между двумя плоскостями и описать способ его вычисления. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Как найти расстояние от точки до плоскости?

18. Перечислить способы задания прямой в пространстве. Сформулировать условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Как вычислить угол между прямыми в пространстве?
19. Описать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Как вычислить угол между прямой и плоскостью? Сформулировать условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, условие принадлежности прямой и плоскости.
20. Сформулировать понятие множества и охарактеризовать основные операции над множествами. Привести примеры числовых множеств. Определить множество действительных чисел. Сформулировать понятие абсолютной величины (модуля) действительного числа. Перечислить свойства модуля. Сформулировать геометрический смысл модуля.
21. Сформулировать определение комплексных чисел. Перечислить формы представления комплексных чисел. Определить арифметические операции над комплексными числами.
22. Сформулировать понятие функции. Перечислить способы задания функций. Привести примеры элементарных функции, назвать их свойства и графики. Перечислить основные характеристики функции. Сформулировать понятия обратной и сложной функции.
23. Сформулировать понятия последовательности, предела числовой последовательности. Перечислить свойства предела последовательности.
24. Сформулировать понятие предела функции в точке и при $x \rightarrow \infty$. Сформулировать основные теоремы о пределах. Определить односторонние пределы. Охарактеризовать бесконечно малые и бесконечно большие функции.
25. Сформулировать теоремы о первом и втором замечательных пределах. Привести таблицу основных эквивалентных функций. Сформулировать основные теоремы об эквивалентных бесконечно малых функций.
26. Что называется производной функции? Сформулировать геометрический и механический смысл производной. Вывести уравнения касательной и нормали. Описать связь между дифференцируемостью и непрерывностью функций.
27. Сформулировать определения непрерывности функции в точке и на множестве. Охарактеризовать точки разрыва функции и привести их классификацию. Сформулировать основные теоремы о непрерывных функциях. Перечислить свойства функций, непрерывных на отрезке.
28. Сформулировать правила дифференцирования функций. Охарактеризовать вычисление производной обратной и сложной функций. Привести примеры.
29. Записать таблицу производных основных элементарных функций.
30. Охарактеризовать дифференцирование неявно заданных функций. Сформулировать понятие производной высших порядков. Сформулировать физический смысл второй производной.
31. Сформулировать понятие дифференциала функции. Определить геометрический смысл дифференциала. Перечислить основные свойства дифференциалов.
32. Сформулировать основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Привести их геометрическую интерпретацию.
33. Сформулировать правила Лопиталья для раскрытия неопределенностей разных видов. Привести примеры нахождения пределов функций с помощью правил Лопиталья.
34. Сформулировать условия постоянства, возрастания и убывания функций на промежутке.
35. Дать определение точек экстремума. Сформулировать необходимые и достаточные условия существования экстремума функции в точке.
36. Описать метод нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и на интервале. Привести примеры.
37. Сформулировать понятия выпуклости – вогнутости, точек перегиба графика функции. Описать способ определения асимптот графика функции.
38. Описать общий план исследования функций с помощью производной и построения графиков.
39. Сформулировать понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Перечислить свойства неопределенного интеграла. Сформулировать его геометрический смысл. Привести таблицу интегралов.

40. Описать основные методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям, методы интегрирования рациональных функций, тригонометрических функций, простейших иррациональностей.

41. Сформулировать понятие определенного интеграла, его геометрический и физический смысл. Перечислить основные свойства определенных интегралов. Сформулировать условие интегрируемости функций на отрезке.

42. Перечислить основные теоремы об определенном интеграле. Охарактеризовать методы вычисления определенных интегралов.

43. Перечислить геометрические приложения определенного интеграла.

44. Перечислить физические приложения определенного интеграла.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;

- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дегтярева, О.М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов : учебное пособие / О.М. Дегтярева, Г.А. Никонова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 136 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427858> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1523-5. – Текст : электронный.

2. Элементы общей алгебры для бакалавров и специалистов технологических направлений : учебное пособие / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова, Г.Н. Романова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500690> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1920-0. – Текст : электронный.

3. Грес, П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений / П.В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778> . – ISBN 978-5-98704-751-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений : учебник для бакалавров / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во «Юрайт», 2014. – 2014. – 616 с.

2. Герасимчук, В. С. Курс классической математики в примерах и задач. В 3 т. Т. 1 / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. И. Кравцов. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 672 с.

3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Д. Т. Письменный. – 14-е изд. – М. : АЙРИС-пресс, 2017. – 608 с.

4. Макаров, Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач / Е.В. Макаров, К.Н. Лунгу. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2005. – 214 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82565>. – ISBN 978-5-9221-0581-1. – Текст : электронный.

5. Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2013. – Ч. 1. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1500-1. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно

отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;

– изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
 - прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
 - выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
 - составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
 - повторите определения терминов, относящихся к теме;
 - продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
 - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.
- Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
 - составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
 - проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 18).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы (№ 7).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.