

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

«18» 05 2023 г.

Математика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой автоматике, физики и математики

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область
2023

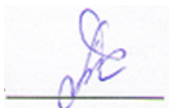
Программу составил:

к.т.н., доцент Ракул Е.А.



Рецензент:

к.п.н., доцент Бычкова Т.В.



Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора

направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль Технология мяса и мясных продуктов.

утвержденного учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

автоматики, физики и математики

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой к.т.н., доцент



В.А. Безик

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 Формирование знаний о математике, как особом образе мышления
- 1.2 Приобретение опыта построения математических моделей и проведение необходимых расчетов в рамках построенных моделей
- 1.3 Употребление математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов
- 1.4 Применение математического аппарата для решения прикладных задач в рамках профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: **Б1.О.07**

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения математики в курсе среднего (полного) общего и среднего профессионального образования.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- неорганическая и аналитическая химия
- органическая, физическая и коллоидная химия
- биологическая физика.

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

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Компетенция (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|---|--|---|
| <i>Категория универсальных компетенций</i> | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <u>Знать</u> : о важности качественно сформулировать задачу <u>Уметь</u> : качественно сформулировать задачу <u>Владеть</u> : системным подходом для решения поставленной задачи |
| | УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <u>Знать</u> : основной математический аппарат, связанный с решением задач <u>Уметь</u> : применять информацию для решения поставленной задачи <u>Владеть</u> : основными методами критического анализа поставленной задачи |
| | УК-1.3 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | <u>Знать</u> : о возможности различных путей решения поставленных задач <u>Уметь</u> : найти оптимальный путь решения задачи <u>Владеть</u> : стандартными схемами решения поставленных задач |

| | | |
|--|---|---|
| ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Демонстрирует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности | <u>Знать</u> : основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин <u>Уметь</u> : применять знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности <u>Владеть</u> : навыками решения типовых задач в профессиональной деятельности |
| | ОПК-2.2 Применяет методы исследований для решения профессиональных задач | <u>Знать</u> : основные методы исследований для решения профессиональных задач <u>Уметь</u> : определять необходимые методы для решения профессиональных задач <u>Владеть</u> : стандартными методами решения профессиональных задач |
| | ОПК-2.3 Демонстрирует навыки применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач | <u>Знать</u> : метрологические принципы инструментальных измерений <u>Уметь</u> : применять метрологические принципы инструментальных измерений при решении профессиональных задач <u>Владеть</u> : навыками применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач |

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

| Вид занятий | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | Итого | |
|---|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|------------|
| | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | 32 | 32 |
| Практические | 32 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | 32 | 32 |
| КСР | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| Консультация перед экзаменом | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Прием экзамена | 0,2 | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) | 67, 25 | 67, 25 | | | | | | | | | | | | | | | 67, 25 | 67, 25 |
| Сам. работа | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 6 |
| Контроль | 34, | 34, | | | | | | | | | | | | | | | 34, | 34, |
| Итого | 108 | 108 | | | | | | | | | | | | | | | 108 | 108 |

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Часов | Индикаторы достижения компетенций |
|--------------------|--|----------------|--------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Раздел 1. Линейная алгебра | | | |
| 1.1 | Матрицы: основные понятия. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Методы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. (Лекция) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 1.2 | Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Методы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. (Практ.) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 1.3 | Контрольная работа №1 «Решение систем линейных уравнений» (СР) | 1 | 1 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 |
| | Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости | | | |
| 2.1 | Прямоугольная система координат. Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 2.2 | Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой по двум точкам, в отрезках на осях. Расстояние от точки до прямой (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 2.3 | Метод координат на плоскости. Полярная система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| 2.4 | Прямая на плоскости. Способы задания прямой. Построение прямой. Вычисление угла между прямыми. Расчет элементов треугольника. Расстояние от точки до прямой. Смешанные задачи на прямую (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 2.5 | Контрольная работа №2 «Прямая на плоскости» (СР) | 1 | 1 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 |
| Раздел 3. Введение в математический анализ | | | | |
| 3.1 | Понятие функции. Область определения. Способы задания функции. График функции. Основные элементарные функции и их графики (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3.2 | Числовая последовательность, ее основные характеристики. Предел числовой последовательности. Свойства предела. Предел функции, его свойства. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3.3 | Понятие непрерывности функции. Теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность некоторых элементарных функций. Классификация точек разрыва функции. Асимптоты графика функции (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3.4 | Функция. Построение графиков функций. Нахождение области определения функции. Вычисление предела функции. (Практ.) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3.5 | Исследование функций на непрерывность. Нахождение асимптот графика функции Контрольная работа №3 «Предел функции» (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | | | |
| 4.1 | Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4.2 | Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| 4.3 | Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Полное исследование функции и построение ее графика (Лекция) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4.4 | Производная функции. Геометрические и механические приложения производной. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4.5 | Производные и дифференциалы высших порядков. Нахождение предела функции по правилу Лопиталя. Промежутки монотонности. Экстремум функции (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4.6 | Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4.7 | Контрольная работа №4 «Производная функции и ее применение к исследованию функций» (СР) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| Раздел 5. Интегральной исчисление функции одной переменной | | | | |
| 5.1 | Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям (Лекция) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 5.2 | Вычисление интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Тригонометрические подстановки (Практ.) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |

| | | | | |
|-----|--|---|-------|---|
| 5.3 | Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Метод замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла (Лекция) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 5.4 | Методы вычисления определенных интегралов. Площадь плоской фигуры. Объем тела вращения. Вычисление длины пути. Работа переменной силы. (Практ.) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 5.5 | Контрольная работа №5 «Определенный интеграл и его геометрические и физические приложения» (СР) | 1 | 1 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| | Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | | |
| 6.1 | Общие понятия и определения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение. Дифференциальные уравнения второго порядка (Лекция) | 1 | 4 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 6.2 | Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Задача Коши (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 6.3 | Дифференциальные уравнения 2 порядка, допускающие понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. (Практ.) | 1 | 2 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 6.4 | Контрольная работа №6 «Дифференциальные уравнения» (СР) | 1 | 1 | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 |
| | Контактная работа на консультации и при приеме экзамена (К) | 1 | 1,25 | |
| | Контроль | 1 | 34,75 | |

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

См. Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство | Количес тво |
|--|---|--|--|----------------|
| 6.1.1 Основная литература | | | | |
| ЛП.1 | Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. | Высшая математика. Том 1. Учебное пособие https://www.book.ru/book/916095 | Москва: Проспект, 2014. — 580 с. — ISBN 978-5-39212-162-5. | ЭБС |
| ЛП.2 | Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. | Высшая математика. Том 2. Учебное пособие https://www.book.ru/book/916096 | Москва: Проспект, 2014. — 472 с. — ISBN 978-5-39213-489-2. | ЭБС |
| ЛП.3 | Г.Н. Берман. | Сборник задач по курсу математического анализа: задачник https://www.book.ru/book/918448 | Москва: Эколит, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-4365-0169-7. | ЭБС |
| ЛП.4 | В. С. Шипачев | Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. https://urait.ru/bcode/421300 | М.: Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02101-1 | ЭБС |
| ЛП.5 | В. С. Шипачев | Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. https://urait.ru/bcode/421301 | М.: Издательство Юрайт, 2018. — 341 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02103-5 | ЭБС |
| ЛП.6 | Зайцев, В. Ф. | Обыкновенные дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1: справочник для академического бакалавриата ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437081 | Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02685-6 | ЭБС |
| 6.1.2 Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство | Количес тво |

| | | | | |
|------------------------------------|---------------------|--|--|---------------------|
| Л2.1 | Шипачев, В. С. | Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437924 | Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04282-5 | ЭБС |
| Л2.2 | Бугров, Я. С. | Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1: учебник для академического бакалавриата. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437223 | Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02148-6 | ЭБС |
| Л2.3 | Бугров, Я. С. | Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2: учебник для академического бакалавриата ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/437224 | Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02150-9 | ЭБС |
| Л2.4 | Муратова, Т. В. | Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для академического бакалавриата ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/432105 | Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 435 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01456-3 | ЭБС |
| 6.1.3 Методические указания | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Количество |
| Л3.1 | Панкова Е.А. | Определенный интеграл и его приложения к геометрическим и физическим задачам http://www.bgsha.com/ru/book/374771/ | Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2017.- 36 с. | ЭБС Брянский ГАУ |
| Л3.3 | Ракул Е.А. | Неопределенный интеграл: практикум по дисциплине «Высшая математика» http://www.bgsha.com/ru/book/712862/ | Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 40 с. | ЭБС Брянский ГАУ |

| | | | | |
|------|------------|--|--|---------------------|
| ЛЗ.2 | Ракул Е.А. | Кратные интегралы: учебно-методическое пособие по дисциплине «Высшая математика» http://www.bgsha.com/ru/book/800191/ | Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 57 с. | ЭБС Брянский ГАУ |
| ЛЗ.3 | Ракул Е.А. | Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие по дисциплине «Высшая математика» http://www.bgsha.com/ru/book/850083/ | Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 53 с. | ЭБС Брянский ГАУ |

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

Национальный цифровой ресурс РУКОНТ <http://rucont.ru/>

Многофункциональная система ИНФОРМИО <http://www.informio.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>

Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

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

Электронно-библиотечная система <http://www.iqlib.ru/>

Образовательный математический сайт www.exponenta.ru/

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://apps.webofknowledge.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа - 327</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран. 11 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>Программное обеспечение: ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Libre Office (Свободно распространяемое ПО) Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО) Reazip (свободно распространяемая) Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009) Виртуальная лаборатория по физике</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 326 Лаборатория электричества и магнетизма</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран. Блок питания Марс(1шт.), гигрометр психрометр ВИТ-2 (15...40) (1шт.), осциллограф С0 5010 В(6 шт.), телевизор JVC AV-21 LT3(1 шт.), лабораторный стенд физика (электромагнетизм)(2 шт.), весы ГВЕ-2,1-0,01(2 шт.) весы электронные Ohaus JW 2000 (2 шт.), вольтметр В7-16 (2 шт.), блок питания Агат(2 шт.), барометр-анероид (1шт.), вольтметр М1106 (1 шт.), магазин сопротивлений МСР-63 (2 шт.), реохорд (2 шт.), экран(1шт.), установка для градуировки термопары (2 шт.), установка для определения ВАХ диода (2 шт.), установка «Термосопротивление», доска ученическая (1шт.), батарея конденсаторов (2 шт.), вольтметр (Э-515) (2шт.), мультиметр (М-890F), набор сопротивлений (50шт.)</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 327;</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Переносное проекционное оборудование: ноутбук, проектор, экран. 11 компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>Программное обеспечение: ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Libre Office (Свободно распространяемое ПО) Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО) Reazip (свободно распространяемая) Конструктор тестов (Договор 697994-М26 от 01.12.2009) Виртуальная лаборатория по физике</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы – 223</p> <p>Основное оборудование: Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место</p> |

преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Проекторное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

| | |
|------------------------|--|
| Направление подготовки | <i>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</i> |
| Профиль | <i>Технология мяса и мясных продуктов</i> |
| Квалификация | <i>Бакалавр</i> |
| Форма обучения | <i>Очная</i> |

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения*

Профиль: *Технология мяса и мясных продуктов*

Дисциплина: *Математика*

Форма промежуточной аттестации: *экзамен*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формировании следующих компетенций:

| Компетенция (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|---|---|--|
| <i>Категория универсальных компетенций</i> | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <i>Знать:</i> о важности качественно сформулировать задачу <i>Уметь:</i> качественно сформулировать задачу <i>Владеть:</i> системным подходом для решения поставленной задачи |
| | УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <i>Знать:</i> основной математический аппарат, связанный с решением задач <i>Уметь:</i> применять информацию для решения поставленной задачи <i>Владеть:</i> основными методами критического анализа поставленной задачи |
| | УК-1.3 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | <i>Знать:</i> о возможности различных путей решения поставленных задач <i>Уметь:</i> найти оптимальный путь решения задачи <i>Владеть:</i> стандартными схемами решения поставленных задач |
| ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Демонстрирует знания основных законов естественных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности | <i>Знать:</i> основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин <i>Уметь:</i> применять знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками решения типовых задач в профессиональной деятельности |

| | | |
|--|---|--|
| | ОПК-2.2 Применяет методы исследований для решения профессиональных задач | <i>Знать:</i> основные методы исследований для решения профессиональных задач <i>Уметь:</i> определять необходимые методы для решения профессиональных задач <i>Владеть:</i> стандартными методами решения профессиональных задач |
| | ОПК-2.3 Демонстрирует навыки применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач | <i>Знать:</i> метрологические принципы инструментальных измерений <i>Уметь:</i> применять метрологические принципы инструментальных измерений при решении профессиональных задач <i>Владеть:</i> навыками применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач |

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Математика»

| № раздела | Наименование раздела | З1 | У1 | Н1 | З2 | У2 | Н2 | З3 | У3 | Н3 | З4 | У4 | Н4 | З5 | У5 | Н5 | З6 | У6 | Н6 |
|-----------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | Линейная алгебра | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Аналитическая геометрия на плоскости | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Введение в математический анализ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 5 | Интегральное исчисление функции одной переменной | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 6 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Сокращение: З - знание; У - умение; Н - навыки.

2.3 Структура компетенций по дисциплине «Математика»

| | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|---|--|
| УК-1 <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i> | | | | | |
| УК 1.1 <i>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</i> | | | | | |
| Знать (3.1) | | Уметь (У.1) | | Владеть (Н.1) | |
| о важности качественно сформулировать задачу | Лекции разделов № 1-6 | качественно сформулировать задачу | Практические работы, СР разделов № 1-6 | системным подходом для решения поставленной задачи | Практические работы, СР разделов № 1-6 |
| УК-1.2 <i>Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</i> | | | | | |
| Знать (3.2) | | Уметь (У.2) | | Владеть (Н.2) | |
| основной математический аппарат, связанный с решением задач | Лекции разделов № 1-6 | применять информацию для решения поставленной задачи | Практические работы, СР разделов № 1-6 | основными методами критического анализа поставленной задачи | Практические работы, СР разделов № 1-6 |
| УК-1.3 <i>Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</i> | | | | | |
| Знать (3.3) | | Уметь (У.3) | | Владеть (Н.3) | |
| о возможности различных путей решения поставленных задач | Лекции разделов № 1-6 | найти оптимальный путь решения задачи | Практические работы, СР разделов № 1-6 | стандартными схемами решения поставленных задач | Практические работы, СР разделов № 1-6 |
| ОПК-2 <i>Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</i> | | | | | |
| ОПК-2.1 <i>Демонстрирует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности</i> | | | | | |

| Знать (3.4) | | Уметь (У.4) | | Владеть (Н.4) | |
|---|-----------------------|---|--|---|--|
| основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин | Лекции разделов № 1-6 | применять знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности | Практические работы, СР разделов № 1-6 | навыками решения типовых задач в профессиональной деятельности | Практические работы, СР разделов № 1-6 |
| ОПК-2.2 <i>Применяет методы исследований для решения профессиональных задач</i> | | | | | |
| Знать (3.5) | | Уметь (У.5) | | Владеть (Н.5) | |
| основные методы исследований для решения профессиональных задач | Лекции разделов № 1-6 | определять необходимые методы для решения профессиональных задач | Практические работы, СР разделов № 1-6 | стандартными методами решения профессиональных задач | Практические работы, СР разделов № 1-6 |
| ОПК-2.3 <i>Демонстрирует навыки применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач</i> | | | | | |
| Знать (3.6) | | Уметь (У.6) | | Владеть (Н.6) | |
| метрологические принципы инструментальных измерений | Лекции разделов № 1-6 | применять метрологические принципы инструментальных измерений при решении профессиональных задач | Практические работы, СР разделов № 1-6 | навыками применения метрологических принципов инструментальных измерений при решении профессиональных задач | Практические работы, СР разделов № 1-6 |

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

| № п/п | Раздел дисциплины | Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы) | Контролируемые индикаторы достижения компетенций | Оценочное средство (№ вопроса) |
|----------|--------------------------------------|---|--|---|
| 1 | Линейная алгебра | Матрицы. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Понятие обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Вопрос 1-3 |
| 2 | Аналитическая геометрия на плоскости | Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка. | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Вопрос 4-9 |
| 3 | Введение в математический анализ | Понятие функции. Способы задания функции. Виды функций. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Асимптоты | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Вопрос 10-16 |

| | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|
| | | графика функции | | |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | <p>Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной. Понятие дифференциала функции.</p> <p>Приближенные вычисления с помощью дифференциала.</p> <p>Правила дифференцирования.</p> <p>Производные основных элементарных функций.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.</p> <p>Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции.</p> | <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3</p> | Вопрос 17-24 |
| 5 | Интегральное исчисление функции одной переменной | <p>Понятие первообразной функции.</p> <p>Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.</p> <p>Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.</p> <p>Определенный интеграл.</p> <p>Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула</p> | <p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3</p> | Вопрос 25-30 |

| | | | | |
|---|---|---|--|---------------------|
| | | Ньютона-Лейбница. Вычисление площади криволинейных фигур. Длина дуги кривой. Объем тела вращения. | | |
| 6 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения: основные понятия. Начальные условия, задачи Коши. Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Дифференциальные уравнения 2 порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальные уравнения 2 порядка. Задача Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Вопрос 31-35 |

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Математика»

1 семестр

1. Понятие матрицы. Примеры. Виды матриц. Действия над матрицами.
2. Определители второго и третьего порядка. Примеры. Миноры. Алгебраические дополнения. Вычисление определителя. Свойства определителей.
3. Система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
4. Прямоугольные координаты точки на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.
5. Уравнение линии. Примеры. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
7. Общее уравнение прямой.
8. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой «в отрезках» на осях. Уравнение прямой, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору. Расстояние от точки до прямой.

9. Понятие о порядке линии. Примеры. Окружность.
10. Величины постоянные и переменные. Примеры. Понятие функции. Способы задания функции. Четные и нечетные функции. Монотонные функции. Сложная функция. Обратная функция. Примеры.
11. Предел функции. Односторонние пределы. Примеры.
12. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства. Эквивалентные бесконечно малые функции. Таблица эквивалентных бесконечно малых.
13. Замечательные пределы. Следствия из замечательных пределов.
14. Понятие непрерывности функции. Примеры. Арифметические действия с непрерывными функциями. Непрерывность некоторых элементарных функций.
15. Точки разрыва графика функции. Классификация точек разрыва.
16. Асимптоты графика функции: вертикальные, горизонтальные, наклонные.
17. Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
18. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
19. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
20. Производные и дифференциалы высших порядков. Примеры.
21. Правило Лопиталю. Примеры.
22. Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
23. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
24. Полное исследование и построение графика функции.
25. Понятие первообразной функции. Примеры.
26. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
27. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.
28. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
29. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
30. Вычисление площади криволинейных фигур. Длина дуги кривой. Объем тела вращения.
31. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Начальные условия, задачи Коши.
32. Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.
33. Комплексные числа, их изображение. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера.
34. Дифференциальные уравнения 2 порядка, допускающие понижения порядка.
35. Дифференциальные уравнения 2 порядка. Задача Коши. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Структура общего решения.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с Уставом университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения

им учебного плана по дисциплине, т.е. выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Математика»

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

| Оценка | Баллы | Требования к знаниям |
|---------------------|-------|--|
| «отлично» | 15 | - Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой. |
| | 14 | - Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | 13 | - Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| «хорошо» | 12 | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | 11 | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | 10 | - Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы. |
| «удовлетворительно» | 9 | - Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |
| | 8 | - Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы. |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | 7 | - Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями. |
| «неудовлетворительно» | 0 | - Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала. |

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Математика»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$Оц. активности = \frac{Пр. активн}{Пр. общее} \cdot 6,$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

Пр. активн – количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр. общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях, равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$Оц. тестир = \frac{Число правильных ответов}{Всего вопросов в тесте} \cdot 4,$$

где *Оц. тестир* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование, равна 4.

Оценка за экзамен ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая *оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$Оценка = Оценка активности + Оц. тестир + Оц. экзамен$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

| № п/п | Раздел дисциплины | Контролируемые дидактические единицы | Контролируемые индикаторы компетенций | Другие оценочные средства** | |
|-------|-------------------|---|--|-----------------------------|--------|
| | | | | вид | кол-во |
| 1 | Линейная алгебра | Матрицы. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Понятие | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Тестовый контроль | 1 |
| | | | | Контрольная работа | 1 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|------------|
| | | обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. | | Опрос | |
| 2 | Аналитическая геометрия на плоскости | Метод координат. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Понятие об уравнении линии. Способы задания линии. Прямая на плоскости. Уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка. Окружность. | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Тестовый контроль Контрольная работа Опрос | 1 1 |
| 3 | Введение в математический анализ | Понятие функции. Способы задания функции. Виды функций. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Асимптоты графика функции | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Тестовый контроль Контрольная работа Опрос | 1 1 |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной. Понятие дифференциала функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Критерий монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Направление выпуклости графика | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Тестовый контроль Контрольная работа Опрос | 1 1 |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|-------------------|
| | | функции. Точки перегиба. Полное исследование и построение графика функции. | | | |
| 5 | Интегральное исчисление функции одной переменной | <p>Понятие первообразной функции.</p> <p>Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.</p> <p>Вычисление площади криволинейных фигур. Длина дуги кривой. Объем тела вращения.</p> | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | <p>Тестовый контроль</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Опрос</p> | <p>1</p> <p>1</p> |
| 6 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | <p>Дифференциальные уравнения: основные понятия. Начальные условия, задачи Коши. Дифференциальные уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения 2 порядка, допускающие понижения порядка. Дифференциальные уравнения 2 порядка. Задача Коши. Линейные</p> | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | <p>Тестовый контроль</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Опрос</p> | <p>1</p> <p>1</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. | | | |
|--|--|---|--|--|--|

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний

1 семестр (экзамен)

1. Если заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, тогда матрица $A + 2B$ равна

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

2. Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & -2 \end{vmatrix}$ равно:

- 1) 0 2) 20 3) -20 4) 40 5) -40.

3. Середина отрезка AB, где A(1;2) и B(1;-4), имеет координаты:

- 1) (0;2) 2) (-1,1) 3) (-2;0) 4) (1;-1) 5) (2;-2)

4. Заданы координаты точек A(-1;0) и B(1;4). Угловым коэффициентом прямой, проходящей через эти точки равен:

- 1) 2 2) 1 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{3}{2}$ 5) $\frac{3}{4}$

5. Для точек A(-5;0); B(7;9) и C(5;1) определить расстояние от точки C до прямой AB.

- 1) 2 2) 4,4 3) 3,6 4) 2,8 5) 5,2.

6. Какие отрезки отсекает на осях координат Oх и Oу прямая $2x + 3y - 12 = 0$:

- 1) 2 и 3 2) 3 и 2 3) 4 и 6 4) 6 и 4 5) 24 и 36.

7. Область определения функции $y = \sqrt{2 - x - x^2}$ равна:

- 1) (-2; 1) 2) (-2; -1) 3) $[-1; 2]$ 4) $(-1; 2]$ 5) нет правильного ответа

8. Значение предела $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$ равно

- 1) -3 2) -1 3) 0 4) ∞ 5) -2.

9. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 25}{x^2 - 5}$ равно

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5.

10. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$ равно

- 1) 0,5 2) 2 3) 0 4) ∞ 5) 1.

11. Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{1+x^3}{1+x}$ является прямая

- 1) $y = 1$ 2) $x = -1$ 3) $x = 1$ 4) $y = -1$ 5) $y = x + 1$.

12. Установите соответствие между столбцами:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) $y = x^4 + 3x^2 - 2x + 1$ | а) $y' = \frac{1}{x \ln 2} + 9x^2$ |
| 2) $y = \log_2 x + 3x^3$ | б) $y' = 2x \operatorname{tg} x + \frac{x^2}{\cos^2 x}$ |
| 3) $y = 3\sqrt[3]{x} - \sin x$ | в) $y' = \frac{5}{\sqrt{1-x^2}} + 3$ |
| 4) $y = x^2 \operatorname{tg} x$ | г) $y' = 4x^3 + 6x - 2$ |
| 5) $y = 5 \arcsin x + 3x$ | д) $y' = \frac{2}{\sqrt[3]{x}} - \cos x$. |

13. Число точек экстремума функции $y = x^2 e^{-x^2}$ равно

- 1) 1 2) 2 3) 4 4) 3 5) 5.

14. Если m и M – наименьшее и наибольшее значения функции $y = x + \frac{25}{x+4}$ на отрезке $[-2; 6]$, то значение $m+2M$ равно

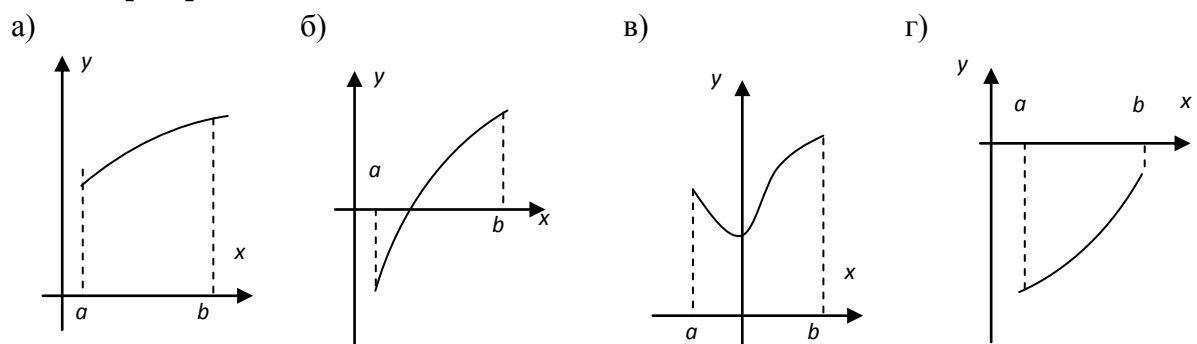
- 1) 7 2) 27 3) 22,5 4) 26,5 5) 32.

15. Угол наклона к оси Ox касательной к графику функции $y = x - \frac{1}{4}x^2$ в точке $(4; 0)$

равен

- 1) 45° 2) 30° 3) 60° 4) 120° 5) 135° .

16. Среди функций, заданных на рисунках графически, укажите те, для которых на всем отрезке $[a; b]$ выполняются три условия: $y > 0$, $y' > 0$, $y'' < 0$.



- 1) только б 2) только а 3) только б и в 4) только г 5) только а и в.

17. Приближенное значение функции $y = x^3$ в точке $x = 2,999$ равно

- 1) 26,973 2) 26,963 3) 26,983 4) 26,953 5) 26,943.

18. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 2t - 1$.

Тогда ускорение этой точки будет равно 9 м/с^2 в момент времени

- 1) 2 с 2) 3 с 3) 4 с 4) 5 с 5) 10 с.

19. Уравнение касательной к графику функции $y = 2x^3 + 2x^2 - 3x + 6$ в точке $x_0 = -1$ имеет вид

- 1) $y = 8 - x$ 2) $y = 8 + x$ 3) $y = x - 8$ 4) $y = 8x + 1$
5) $y = 8x - 1$.

20. Значение интеграла $\int_0^3 (x^2 + 4x) dx$ равно

- 1) 24 2) 25 3) 18 4) 9 5) 27.

21. Площадь фигуры, ограниченной линией $y = 4x - x^2$ и осью Ox , равна

- 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{32}{3}$ 3) $\frac{4}{3}$ 4) 1 5) 0,5.

22. Длина дуги кривой $x = 2 \sin t$, $y = 2 \cos t$, $t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ равна

- 1) π 2) $\frac{3}{2}\pi$ 3) π^2 4) $\pi\sqrt{\pi}$ 5) 2π .

23. Объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2$, $x = y^2$, равен

- 1) $\frac{\pi}{15}$ 2) $\frac{\pi}{10}$ 3) $\frac{\pi}{5}$ 4) $\frac{3\pi}{10}$ 5) $\frac{4\pi}{15}$.

24. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = |x| + 1$, $x = -2$, $x = 2$, $y = 0$ равна:

- 1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10; 5) 12

25. Прямая пересекает ось ox и ось oy соответственно в точках $1/2$ и 2 . Какой интеграл выражает площадь треугольника, отсекаемого от координатного угла?

- 1) $\int_0^{0.5} (2-x) dx$; 2) $\int_0^{0.5} (2-2x) dx$; 3) $\int_0^{0.5} (2-4x) dx$; 4) $\int_0^{0.5} (2-1,5x) dx$; 5) $\int_0^{0.5} 2x dx$;

26. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 5 - 12t + 6t^2$ (м/с), тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, будет равен

- 1) 12 м 2) 15 м 3) 50 м 4) 100 м 5) 200 м.

27. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть пружину на 10 см, если сила в 20 Н растягивает пружину на 5 см.

- 1) 1 Дж 2) 2 Дж 3) 3 Дж 4) 4 Дж 5) 5 Дж.

28. Решением дифференциального уравнения $y \cdot y' + x = 0$ является

- 1) $x^2 + y^2 = 2C$ 2) $y^2 = x^2 + C$ 3) $y^2 + 2\ln|x| = C$ 4) $y = -\frac{x^2}{2} + C$
5) $x + y = C$.

29. Общее решение дифференциального уравнения $y' + y \operatorname{tg} x = \sin 2x$ имеет вид

- 1) $y = -2\cos^2 x + C \cos x$ 2) $y = -2\cos^2 x + C \sin x$
3) $y = 3\cos x + C \sin x$ 4) $y = 2\operatorname{tg} x + C \cos x$ 5) $y = -2\operatorname{tg}^2 x + C \operatorname{ctg} x$.

30. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 10y = 0$ имеет вид

- 1) $y = e^x(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$ 2) $y = e^{-x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$
3) $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$ 4) $y = e^{-x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$
5) $y = e^x(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$.

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} \cdot 4,$$

где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование.

Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.