



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
« ____ » декабря 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

по специальности среднего профессионального образования

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Форма обучения
очная

Казань – 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» | 14 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 *Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования*.

Рабочая программа дисциплины может быть использована при подготовке техника-механика.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы. Изучается на 1 курсе (2 семестр).

1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

Задачи учебной дисциплины:

1. понимание математики как универсального языка науки, как средства моделирования явлений и процессов;

2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

3. воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обучающийся должен знать:

- Основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- Основы интегрального и дифференциального исчисления;
- Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- Анализировать сложные функции и строить их графики;
- Выполнять действия над комплексными числами;
- Вычислять значения геометрических величин;
- Производить операции над матрицами и определителями;

- Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- Решать системы линейных уравнений различными методами

1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины

При изучении учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» у студентов формируются следующие **компетенции**:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ПК 1.3 | Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами |
| ПК 1.4 | Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик |
| ПК 1.5 | Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей |
| ПК 1.7 | Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю |
| ПК 1.10 | Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации |
| ПК 2.3 | Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта |
| ПК 2.10 | Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 40 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 40 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 20 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| Составление конспектов по дисциплине. Освоение математической терминологии. | - |
| Консультации | - |
| Промежуточная аттестация в форме: | |
| <i>зачет с оценкой</i> | <i>2 семестр</i> |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Математические методы решения прикладных задач | | 40 | |
| РАЗДЕЛ 1. Математический анализ | | 10 | |
| Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | 1. Введение. Цели и задачи предмета. | 2 | |
| | 2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований». | 2 | |
| | | | |
| Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов». | 2 | |
| | | | |
| Тема 1.3 Дифференциаль | Содержание учебного материала- | 2 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| ное и интегральное исчисления | Практическое занятие «Вычисление производных функций». | 2 | ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Практическое занятие «Применение производной к решению практических задач». | | |
| | Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами». | | |
| | Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов». | | |
| | Практическое занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах». | | |
| РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры | | 6 | |
| Тема 2.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. | 2 | |
| | Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Действия с матрицами», Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы» | 2 | |
| Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры». | 2 | |
| | Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами». | | |
| | | | |
| РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики | | 8 | |
| Тема 3.1 Множества и отношения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Выполнение операций над множествами». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся примерная в том числе | | |
| Тема 3.2 Основные понятия | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 |
| | Основные понятия теории графов | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| теории графов | Основные понятия теории графов | | ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел | | 4 | |
| Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними» | 2 | |
| РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики | | 12 | |
| Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события». | 2 | |
| Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами». | 2 | |
| Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, ОК 2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.7 ПК 1.10, ПК 2.3 ПК 2.10 |
| | Характеристики случайной величины | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Характеристики случайной величины | 2 | |
| Промежуточная аттестация | | - | |
| Всего: | | 40 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|--------------------------|---|---|---|
| Лекции | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Информационно-правовая система ГАРАНТ | 1. С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. КОМПАС-3D – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 7. MS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 8. Программно-аппаратный комплекс Jalinga. |
| Лабораторные работы | | | |
| Практические занятия | | | |
| Самостоятельная работа | | | |

3.1.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | |
|------------------------|--|
| Лекции | Учебная аудитория №805 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. |
| Лабораторные работы | Учебные аудитории № 813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, видеопроектор, экран, трибуна, набор учебно-наглядных пособий. |
| Самостоятельная работа | Учебная аудитория №811 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна. |

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет - ресурсов

Основная литература:

1 Карасева Р. Б. Высшая Математические методы решения прикладных профессиональных задач : линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной : учебное пособие / Р. Б. Карасева. — Омск : СибАДИ, 2019. — 301 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149522>.- Текст : электронный.

2 Бунтова Е. В. Математические методы решения прикладных профессиональных задач : учебное пособие / Е. В. Бунтова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-88575-638-9.— URL: <https://e.lanbook.com/book/179602>. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1 Башмаков М.И. Математические методы решения прикладных профессиональных задач : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru/book/943210>. — Текст : электронный.

2 Зверовщикова Н. В. Математические методы решения прикладных профессиональных задач : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. – Пенза : ПГУ, 2019. – 176 с. – ISBN 978-5-907102-54-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162244>.– Текст : электронный.

3 Математические методы решения прикладных профессиональных задач : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 174 с. – ISBN 978-5-7782-3872-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152278>.– Текст : электронный.

4 Гулиян Б.Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL: <https://book.ru/book/939826>.— Текст : электронный.

5 Бахтина Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. – 77 с. – ISBN 978-5-4365-3744-3.– URL: <https://book.ru/book/934593>. – Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сообщество, оказывающее помощь в решении задач по математике : сайт. – URL: <http://www.diary.ru/~eek>. – Текст : электронный.

2. Математические методы решения прикладных профессиональных задач и образование : сайт. – URL: <http://www.math.ru>. – Текст : электронный.

3. Образовательный математический сайт Exponenta.ru : сайт. – URL: <http://www.exponenta.ru/>. – Текст : электронный.

4. Информационно-правовая система «Гарант» : сайт. - URL: <http://www.garant.ru/>. – Текст : электронный.

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки : журнал.-URL: <https://e.lanbook.com/book/123374>.- Текст : электронный.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – URL: <https://elibrary.ru>.– Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.– Текст : электронный.

2. АГРОС : база данных : сайт. – URL: <http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm>.– Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.

3. Гарант: справочно-правовая система : сайт. – URL: <https://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.

4. Киберленинка : научная электронная библиотека : сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.

5. Консорциум Кодекс : справочно-правовая система : сайт. – URL: <https://kodeks.ru>. – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.

3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимися с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению: адаптация официальных сайтов образовательных организаций в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху: дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных

дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|---|
| Знания: | | |
| Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Проведение устных опросов, письменных контрольных работ |
| Умения: | | |
| Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Проверка результатов и хода выполнения практических работ |

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Основные формы текущего контроля: выполнение тестовых заданий, устный и письменный опрос, проверка конспекта, выполнение проверочных работ.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля: опрос, оценка сообщения, участия в интерактивных занятиях в виде деловой/ролевой игры.

Формы письменного контроля:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку усвоения изученного материала, владения обучающегося конкретными знаниями.

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде контрольной (проверочной) работы после изучения раздела или нескольких тематически близких разделов по дисциплине.

Всего за семестр 3 рубежные контрольные точки.

Темы РКТ:

1. Рубежная контрольная точка по разделу 1 «Линейная алгебра».
2. Рубежная контрольная точка по разделам 2 «Математический анализ, 3 «Дифференциальное исчисление», 4 «Интегральное исчисление».
3. Рубежная контрольная точка по разделам 5 «Комплексные числа», 6 «Теория вероятностей и математическая статистика».

Самостоятельные работы предназначены для контроля умения решать задачи и выполнять упражнения по пройденной теме.

Контрольные работы даются для проверки знаний и умений обучающихся, полученных в результате изучения раздела. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой. Критерии оценки на зачете с оценкой.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», установленная рабочим учебным планом – зачет с оценкой.

Методика проведения зачета с оценкой

В соответствии с действующим в Казанском ГАУ Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся факультета СПО обучающийся может быть освобожден преподавателем от сдачи зачета при условии выполнения всех рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде контрольной (проверочной) работы после изучения раздела или нескольких тематически близких разделов по дисциплине.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/«отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой*

проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решение одной ситуационной задачи. Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 20 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой
(ОК 1, ОК 2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3, ПК 2.10)

1. Значение математики в профессиональной деятельности.
2. Понятие матрицы. Типы матриц.
3. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число.
4. Транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.
5. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков.
6. Правило Саррюса.
7. Свойства определителей.
8. Основные понятия и определения системы линейных уравнений (СЛУ) с тремя переменными.
9. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ.
10. Решение СЛУ по формулам Крамера.
11. Метод Гаусса решения СЛУ.
12. Аргумент и функция.
13. Область определения и область значений функции.
14. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.
15. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
16. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
17. Числовая последовательность и ее предел.
18. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
19. Суммирование последовательностей.
20. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
21. Предел функции на бесконечности и в точке.
22. Основные теоремы о пределах.
23. Первый и второй замечательные пределы.
24. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
25. Точки разрыва первого и второго рода.
26. Понятие производной.
27. Правила и формулы дифференцирования.
28. Геометрический и механический смысл производной.
29. Производные суммы, разности, произведения, частного.
30. Производные основных элементарных функций.
31. Производная сложной функции.
32. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.
33. Асимптоты.
34. Уравнение касательной к графику функции
35. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
36. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
37. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
38. Алгоритм исследования функции.
39. Первообразная и неопределенный интеграл.
40. Основные свойства неопределенного интеграла.

41. Методы интегрирования.
42. Понятие определенного интеграла.
43. Свойства определенного интеграла.
44. Формула Ньютона-Лейбница.
45. Вычисление определенного интеграла.
46. Вычисление площади плоских фигур.
47. Вычисление объемов тел вращения.
48. Вычисление пройденного телом пути через уравнение скорости.
49. Определение комплексного числа.
50. Свойства комплексных чисел.
51. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.
52. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
53. Модуль и аргументы комплексного числа.
54. Тригонометрическая форма комплексного числа.
55. Показательная форма комплексного числа.
56. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.
57. Формула бинома Ньютона.
58. Свойства биномиальных коэффициентов.
59. Случайные события. Вероятность события.
60. Простейшие свойства вероятности.
61. Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд.
62. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности.

Примерные задачи к зачету с оценкой

(ОК 1, ОК 2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3, ПК 2.10)

1. Завод отправил в фермерское хозяйство 60 деталей для тракторов. Среднее число деталей, поврежденных при транспортировке, составляет 0,08 %. Найти вероятность того, что из 60 деталей будет повреждено по крайней мере 2.
2. В некоторой местности из каждых 100 мужчин 40 имеют диплом механика сельского хозяйства. Найти вероятность того, что из 300 мужчин 100 имеют диплом механика сельского хозяйства.
3. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
8. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
10. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
11. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
12. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
13. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
14. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.

15. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 сот начала движения.
16. Упростите: $(a^{0,7})^6 a^{0,9}$
17. Решите уравнение: $5^{2x-7} = 125$
18. Решите неравенство: $2^{x+6} < 4$.
19. Преобразуйте тригонометрическое выражение $\sin 25^\circ \cos 35^\circ + \cos 25^\circ \sin 35^\circ$.
20. Постройте график функции: $y = \cos 2x - 1$.
21. Упростите: $(a^{0,5})^6 a^{0,8}$
22. Вычислить: $(7i + 7) - (5 - 9i)$
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить уравнение $A_7^2 = 42x$
26. Вычислить A_{10}^4
27. Тело движется прямолинейно со скоростью $v = 0,1t^3$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.
28. Решить уравнение $A_5^2 = 20x$
29. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2x^2$; $x=1$ и $x=2$
30. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
31. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

Критерии оценки качества знаний студентов в рамках промежуточной аттестации

Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, прослеживается сформированность соответствующих компетенций, т.к. ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает:

- глубокие знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает отдельные незначительные неточности в формулировках, определениях и т.п.;

- умения выполнять практические задания, но допускает отдельные незначительные ошибки;

В целом ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, т.е. прослеживается сформированность соответствующих компетенций.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент показывает:

- знания по теоретическому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией, но допускает ошибки;

- умения частично выполнять практические задания;

В целом прослеживается сформированность соответствующих компетенций, однако ответ недостаточно последователен, доказателен, грамотен.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не показывает:

- знания по теоретическому вопросу, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе;

- умения правильно, без ошибок выполнять практические задания;

Таким образом, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки, т.е. компетенции не сформированы.