

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 30.09.2022 14:31:04
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки

Прикладная информатика в мехатронике

Для студентов 1 курса

Очная форма

Составитель: *к.ф.-м.н. доцент Захарова И.В.*

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области элементарной математики.

Задачи дисциплины:

- обобщение и систематизация знаний по отдельным разделам школьного курса;
- закрепление умений и навыков решения основных типов задач;
- формирование умения осуществлять поиск решения нестандартных задач и задач повышенного уровня сложности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина относится к разделу «Математический» обязательной части блока 1. Для успешного усвоения курса необходимы знания основных разделов школьной математики, а также навыки решения задач.

Дисциплина необходима для закрепления основных сведений курса школьной математики и необходима для дальнейшего изучения дисциплин «Математического» раздела.

3. Объем дисциплины: 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: практические занятия 45 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 0 часов, в том числе курсовая работа 0 часов;

самостоятельная работа: 27 часа, в том числе контроль 0 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| | |
|---|---|
| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
| <i>Указывается код и наименование компетенции</i> | <i>Приводятся индикаторы достижения компетенции в соответствии с учебным планом</i> |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК</p> | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> |
|---|--|

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Зачет, 1 семестр

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.) | |
|---|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---|---|
| | | Лекции | | Практические занятия | | | |
| | | всего | в т.ч. практическая подготовка | всего | в т.ч. практическая подготовка | | |
| Решение рациональных неравенств. | 4 | 0 | | 2 | | 0 | 2 |
| Иррациональные уравнения и неравенства. | 8 | 0 | | 6 | | 0 | 2 |
| Показательные уравнения и неравенства. | 8 | 0 | | 6 | | 0 | 2 |
| Логарифмические уравнения и неравенства. | 8 | 0 | | 4 | | 0 | 4 |
| Преобразования графиков функций. Графический метод. | 10 | 0 | | 6 | | 0 | 4 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. | 6 | 0 | | 4 | | 0 | 2 |

| | | | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Обратные тригонометрические функции. | 5 | 0 | | 3 | | 0 | 2 |
| Метод математической индукции. | 6 | 0 | | 4 | | 0 | 2 |
| Комбинаторика и бином Ньютона. | 6 | 0 | | 4 | | 0 | 2 |
| Производная и ее применение. | 6 | 0 | | 3 | | 0 | 3 |
| Применение координат и векторов к решению задач. | 5 | 0 | | 3 | | 0 | 2 |
| ИТОГО | 72 | 0 | - | 45 | - | 0 | 27 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i> | Вид занятия | Образовательные технологии |
|---|----------------------|----------------------------|
| Решение рациональных неравенств. | Практические занятия | Решение задач |
| Иррациональные уравнения и неравенства. | Практические занятия | Решение задач |
| Показательные уравнения и неравенства. | Практические занятия | Решение задач |
| Логарифмические уравнения и неравенства. | Практические занятия | Решение задач |
| Преобразования графиков функций. Графический метод. | Практические занятия | Решение задач |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. | Практические занятия | Решение задач |
| Обратные тригонометрические функции. | Практические занятия | Решение задач |
| Метод математической индукции. | Практические занятия | Решение задач |
| Комбинаторика и бином Ньютона. | Практические занятия | Решение задач |
| Производная и ее применение. | Практические занятия | Решение задач |
| Применение координат и векторов к решению задач. | Практические занятия | Решение задач |

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Для текущей аттестации (в письменной форме):

| | |
|--|---|
| <p>1. С помощью производной исследовать функцию и построить ее график:</p> $y(x) = \frac{x}{1+x^2}$ $y(x) = \frac{x}{1+x^2},$ $y(x) = x + \frac{4}{x^2},$ $y(x) = \frac{x+2}{x^2-9}.$ | <p>Проведено полное исследование функции и правильно построен график – 6 баллов.</p> <p>Исследование проведено полностью, график отсутствует – 3 балла.</p> <p>График построен с ошибками – 2 балла.</p> <p>График отсутствует или построен неверно – 0 баллов.</p> |
| <p>2. Доказать, что</p> $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$ <p>3. Решить неравенство</p> $\frac{x^2 - 7 x + 10}{x^2 - 6x + 9} < 0$ <p>4. Решить неравенство</p> $\sqrt{3x^2 + 5x + 7} - \sqrt{3x^2 + 5x + 2} > 1$ | <p>Имеется полное верное и аргументированное решение – 4 балла.</p> <p>Приводится решение с грубыми ошибками – 2 балла.</p> <p>Решение отсутствует или оно неверное – 0 баллов.</p> |

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5701
2. Балдин, К.В. Математика: учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>
3. Математика: учебное пособие: Том 1 [Электронный ресурс] / С.Г. Кальней, В.В. Лесин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2.- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=520540>
4. Математика Т.2: Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ С.Г. Кальней, В.В. Лесин, А.А. Прокофьев. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=520538>

б) Дополнительная литература

1. Математика в примерах и задачах: учебное пособие [Электронный ресурс]/ О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=896720>
2. Уткин, В.Б. Математика и информатика : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. В.Б. Уткина. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 468 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364>
3. Задохина, Н.В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: учебное пособие / Н.В. Задохина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 127 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-238-02661-9; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447155>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

3) Современные профессиональные базы данных и информационные

справочные системы

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) Домашняя страница Черновой Н.И.
<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova>
- 2) Чернова Н.И. Теория вероятностей: Учебное пособие/СибГУТИ. - Новосибирск, 2009.—128 с.
<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/sibguti/tv-sibguti.pdf>
- 3) Чернова Н.И. Математическая статистика: Учебное пособие/СибГУТИ.- Новосибирск, 2009.— 90 с.
<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/sibguti/ms-sibguti.pdf>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Примерные задачи для зачета:

1. Изобразить в координатной плоскости заданные соотношения между переменными x и y :
 - $x + |x| = y + |y|$,
 - $|y| = |\sin x|$
2. Построить графики функций:
 - $y = -x^2 + 4|x| - 5$,
 - $y = \frac{1+x}{x}$,
 - $y = \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$
3. Решить уравнение $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = x-1$
4. Решить уравнение $\sqrt{\frac{20+x}{x}} + \sqrt{\frac{20-x}{x}} = \sqrt{6}$
5. Решить неравенство $\frac{x^2 - 7|x| + 10}{x^2 - 6x + 9} < 0$
6. Решить неравенство $\sqrt{3x^2 + 5x + 7} - \sqrt{3x^2 + 5x + 2} > 1$
7. Решить неравенство $|2^{4x^2-1} - 5| \leq 3$
8. Найти промежутки монотонности функции:
 - a. $y(x) = e^{-x} - e^{-2x}$,
 - b. $y(x) = x^2 e^{-x}$,
 - c. $y(x) = x + \ln(1 - 2x)$,
 - d. $y(x) = \frac{x}{1+x^2}$

9. С помощью производной исследовать функцию и построить ее график:

• $y(x) = \frac{x}{1+x^2}$,

• $y(x) = x + \frac{4}{x^2}$,

• $y(x) = \frac{x+2}{x^2-9}$.

10. Число 18 разбить на такие два слагаемых, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

11. Показать, что всякое нечетное число можно представить в виде разности квадратов двух целых чисел.

12. Доказать, что $1+3+6+\dots+\frac{n(n+1)}{2} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$.

13. Доказать, что $1+3+6+\dots+\frac{n(n+1)}{2} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$.

14. Найти промежутки монотонности функции:

а. $y(x) = e^{-x} - e^{-2x}$,

15. Решить неравенство $\sqrt{3x^2+5x+7} - \sqrt{3x^2+5x+2} > 1$

Максимальное количество баллов, которое может быть получено в результате освоения дисциплины, составляет 100 баллов.

Проводится 4 контрольных мероприятия, распределение баллов между которыми составляет 25/25/25/25. Контрольные работы проводятся в письменной форме.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценки: от 40 до 100 баллов – зачтено, менее 40 баллов – незачтено.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

| | |
|--|--------------------------------------|
| Учебная аудитория № 310 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Набор учебной мебели, меловая доска. |
|--|--------------------------------------|

Для самостоятельной работы

| | |
|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной | Персональные ЭВМ (компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/DVD-RW+Монитор LG TFT 17" L1753S-SF silver – 24 шт.), мультимедийный проектор BenQ MP 724 с потолочным креплением и экран 1105, кондиционер General Climate – 2 шт., коммутатор D- |
|---|---|

| | |
|---|---|
| математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35) | Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D, коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D- 2 шт. |
|---|---|

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |