

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 30.09.2023 14:36:03
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

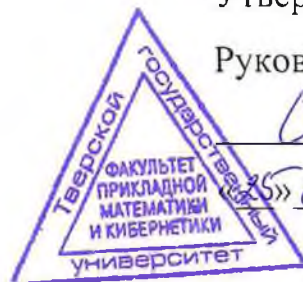
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

 С.М.Дудаков

«25» августа 2021 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 30 часов;

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

самостоятельная работа: 42 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>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

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			Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)
		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		3		0	5
Показательные уравнения и неравенства.	8	0		3		0	5
Логарифмические уравнения и неравенства.	8	0		3		0	5
Преобразования графиков функций. Графический метод.	10	0		3		0	7
Тригонометрические уравнения и неравенства.	6	0		3		0	3
Обратные тригонометрические функции.	5	0		3		0	2
Метод математической индукции.	6	0		3		0	3
Комбинаторика и бином Ньютона.	6	0		3		0	3
Производная и ее применение.	6	0		2		0	4
Применение координат и векторов к решению задач.	5	0		2		0	3
ИТОГО	72	0	-	30	-	0	42

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	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):

1. С помощью производной исследовать функцию и построить ее график:	Проведено полное исследование функции и правильно построен график – 6 баллов.
---	---

$y(x) = \frac{x}{1+x^2}$ $y(x) = \frac{x}{1+x^2},$ $y(x) = x + \frac{4}{x^2},$ $y(x) = \frac{x+2}{x^2-9}.$	<p>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) Список по в 249

Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security для Windows, ONLYOFFICE Desktop Editors 7.1 (x64), Python 3.10.7, R for Windows 3.6.1, RStudio Desktop, Visual Studio Community 2022, VLC media player,

Unreal Commander v3.57x64

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, экран, проектор.
--	--

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 294 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, компьютер, проектор.
---	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456.	Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.)
2	I. Аннотация. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/ измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456	Протокол № 7 заседания ученого совета от 30.12.2021 года
3	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
7	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-	От 29.09.2022 года, протокол № 2

		техническое обеспечение аудиторий	ученого совета факультета
	<p>I. Аннотация</p> <p>3. Объем дисциплины</p> <p>II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий</p>	Изменение часов практической и самостоятельной работы	От 29.12.2022 года, протокол №6 ученого совета факультета

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