

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 09.07.2025 17:04:30
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



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
---	---

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

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.)				Самостоя- тельная работа, в том числе Контроль (час.)	
		Лекции		Практические занятия			Контроль самосто- ятельно й работы (в том числе курсовая работа)
		всего	в т.ч. прак- тичес- кая подгото вка	всего	в т.ч. прак- тичес- кая подго товка		
Решение рациональных неравенств.	2	0		1		0	1

Иррациональные уравнения и неравенства.	8	0		3		0	5
Показательные уравнения и неравенства.	9	0		3		0	6
Логарифмические уравнения и неравенства.	7	0		3		0	4
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.	7	0		3		0	4
Производная и ее применение.	6	0		2		0	4
Применение координат и векторов к решению задач.	6	0		3		0	3
ИТОГО	72	0	0	30	0	0	42

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):

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

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. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, Е. Л. Макриденко, А. В. Рукоусев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2021. — 510 с. : ил., табл., граф. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684195> (дата обращения: 25.12.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-04146-4. — Текст : электронный.

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.: 60х90 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.: 60х90 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. Задохина, Н. В. Математика и информатика : решение логико-познавательных задач : учебное пособие / Н. В. Задохина. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683480> (дата обращения: 03.11.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02661-9. – Текст : электронный.

2) Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 249 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
FidesysBundle 1.4.43 x64	Акт приема передачи по договору №02/12-13 от 16.12.2013
Google Chrome	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС000000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
MiKTeX 2.9	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно

OpenOffice	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64 bit)	бесплатно
R for Windows 3.3.2	бесплатно
STATGRAPHICS Centurion XVI.П	Акт приема-передачи № Tr024185 от 08.07.2010
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно

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

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов (50 баллов - 1-й модуль и 50 баллов - 2-й модуль).

Студенту, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке выставляется оценка «зачтено». Студент, набравший до 39 баллов включительно, сдает зачет.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

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 – не зачтено.

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.	3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
3.	3. Объем дисциплины. II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Изменения в учебные планы и обновление рабочих программ практик, рабочих программ дисциплин в части включения часов практической подготовки.	Решение научно- методического совета (протокол №1 от 09.09.2020 г.).
4.	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.)
5	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	Протокол № 7 заседания ученого совета от 30.12.2021 года

		от 26.11.2020 г. № 1456	
6	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-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
	I. Аннотация 3. Объем дисциплины II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Изменение часов практической и самостоятельной работы	От 29.12.2022 года, протокол №6 ученого совета факультета
	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 22.08.2023 г., протокол № 1 заседания ученого совета факультета