

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан ММФ ТГУ  
Л.В.Гензе

Оценочные материалы по дисциплине

**Общий семинар по математике и механике**

по направлению подготовки

**01.03.01 Математика**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

**01.03.03 Механика и математическое моделирование**

Направленность (профиль) подготовки

**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики**

**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики  
и компьютерных наук**

**Основы научно-исследовательской деятельности в области механики  
и математического моделирования**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Л.В.Гензе

Председатель УМК  
Е.А.Тарасов

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИУК 2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение

ИУК 2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время

ИУК 3.1 Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы

ИУК 3.2 Учитывает ролевые позиции других участников в командной работе

ИУК 3.3 Понимает принципы групповой динамики и действует в соответствии с ними

ИУК 6.1 Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач

ИУК 6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни

ИУК 6.3 Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- эссе;
- самостоятельная работа.

### **2.1 Эссе**

В ходе изучения материала курса студенту может быть предложено написание двух эссе  
Индивидуальное задание №1 Эссе по академической этике (ИУК 2.2, ИУК 3.3)

Индивидуальное задание №2 Эссе по когнитивным искажениям (ИУК 6.1, ИУК 6.2)

Эта задания могут помочь студентам глубже разобраться в изучаемых разделах курса. Оценивание этих видов текущей аттестации не ведется.

### **2.2 Самостоятельная работа (входной контроль базовых математических навыков) ;**

Входной контроль предназначен для проверки уровня освоения вами элементарных математических знаний и навыков, которые вы приобрели в школе и которые вам пригодятся при обучении в Томском государственном университете.

Оценка за входной контроль не влияет на итоговую оценку за семестр. Зачет за эту работу получает каждый, кто ее написал и сдал преподавателю. Самостоятельная работа

нужна, чтобы сделать выводы о том, какие разделы следует повторить (ИУК 2.1, ИУК 6.1, ИУК 6.2, ИУК 6.3)

### ВАРИАНТ 1

1) Вычислите: а)  $\left(2,4 - 2\frac{1}{8} \cdot 1\frac{1}{3}\right) : \left(1\frac{1}{3} + 0,4\right) - 1,75 =$

б)  $\left(\frac{(a+2)^2 - 2a}{a} - a\right) \cdot a - 2a =$

в)  $\frac{1}{5-2\sqrt{3}} + \frac{1}{5+\sqrt{12}} + \frac{3}{13} =$

г)  $\log_6 8 - \log_6 2 + 2\log_6 3 =$

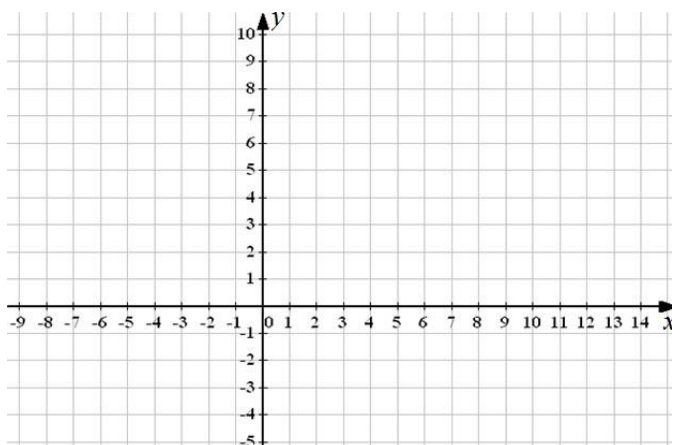
д)  $3\sin\frac{5\pi}{6} - \operatorname{tg}\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \cos\frac{3\pi}{2} =$

2) Решите: а)  $\sqrt{2x+3} = x-6$

б)  $\frac{3x+14}{x+3} \leq 4$

в)  $\sin 2x + \sin(x+\pi) = 0$

3) Постройте графики функции: а)  $y = -x^2 + 4x - 1$ ; б)  $y = 2|2x - 5|$ .



Графически определите, сколько решений имеет уравнение  $-x^2 + 4x - 1 = 2|2x - 5|$  и найдите все целые решения этого уравнения.

4) При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $(a+6)x^2 - ax + 2 = 0$  имеет единственное решение?

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

*В этом разделе следует описать форму и структуру промежуточной аттестации, перечислить вопросы, задачи или задания, выносимые на зачет или экзамен, описать критерии оценивания ответов.*

*Структура экзамена должна соответствовать компетентностной структуре дисциплины. При описании системы оценивания итогового контроля по дисциплине необходимо продемонстрировать достижение всех запланированных индикаторов – результатов обучения.*

Также необходимо описать каким образом текущий контроль влияет на промежуточную аттестацию (студент имеет право проходить промежуточную аттестацию вне зависимости от результатов текущей успеваемости) и в каком случае ставится оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Зачет выставляется на основании работы в семестре: посещения занятий, выполнения индивидуального задания по практике и выполнения индивидуального задания по лекционному материалу. В совокупности компоненты аттестации (индивидуальные задания) позволяют оценить сформированность индикаторов ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 3.1, ИУК 3.2, ИУК 3.3, ИУК 6.1, ИУК 6.2 и ИУК 6.3. Система оценивания двухбалльная – зачет/незачет.

### **3.1 Индивидуальное задание по лекционному материалу (ИУК 2.1, ИУК 2.2 ИУК 3.1 ИУК 3.2, ИУК 3.3, ИУК 6.1, ИУК 6.2 и ИУК 6.3.)**

Индивидуальное задание по лекционному материалу представляет собой защиту плана подготовки к одному из экзаменов в зимней сессии первого курса. При выполнении задания студент должен отразить использование знаний, полученных в ходе изучения лекций и дополнительных материалов.

План прикрепляется в специальном элементе в курсе на платформе Moodle до истечения указанного срока.

Он представляет собой план подготовки с указанием видов активности и их длительности в течении дня и на срок не менее недели. Может быть выполнен в виде текста и (или) визуальных представлений (календарь, схемы, диаграммы)

В случае наличия у студента пропусков лекционных занятий в размере более двух, за каждое будет задан вопрос по пропущенному материалу.

Критерии оценивания:

Результаты выполнения и защиты индивидуального задания по лекционному материалу определяются оценками «зачет», «незачет».

Оценка «зачет» выставляется, если задание выполнено в установленный срок, а на защите студент ответил на все заданные вопросы.

Оценка «незачет» выставляется, если задание не было выполнено, если оно было прислано позже срока, и студент не явился на защиту, если на защите студент не ответил на вопросы преподавателя по заданию.

### **3.2 Индивидуальное задание по практике (ИУК 2.2 ИУК 2.3, ИУК 6.1, ИУК 6.2 и ИУК 6.3.)**

Индивидуальное задание выдается каждому студенту и содержит задания по каждой теме практических занятий:

Тема 1. Элементарные и неэлементарные функции. Графики

Пример задания: Пусть  $f(x)=2/x-1$ ,  $g(x)=\text{sign}(x)$ . Построить графики функций  $f(x)+g(x)$ ,  $f(x)g(x)$ .

Тема 2. Прямая, гипербола, окружность

Пример задания: Построить множество точек  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x-2y)(x^2 + y^2 - 4) = 0\}$

Тема 3. Композиции функций

Пример задания: Пусть Пусть  $f(x)=2x-1$ ,  $g(x)=\text{sign}(x)$ . Определить функции и построить графики функций:  $f(f(x))$ ,  $f(g(x))$ ,  $g(f(x))$ ,  $g(g(x))$ .

Тема 4. Элементарные свойства функций: область определения, четность, монотонность, множество значений

Пример задания: Исследовать следующие функции на четность:  $f(x)=2^{x-1}$ ,  $f(x)=\sin(x^2-x)$ ,  $f(x)=\cos(x^3-x)$ .

Тема 5. Тригонометрические функции. Определения, основные свойства, графики

Пример задания: Найти  $\operatorname{tg}(x)$  и  $\sin(\pi+x)$ , если известно, что  $\cos x = 0.8$  и  $x$  – угол IV четверти.

Тема 6. Формулы приведения

Пример задания: Используя формулы приведения, вычислить:  $\sin 1050^\circ$ ,  $\cos(23\pi/6)$ ,  $\operatorname{tg} 2130^\circ$ .

Тема 7. Преобразования тригонометрических выражений

Пример задания: Вычислить  $\sin(\arctg 2 - \pi/2)$ ,  $\operatorname{ctg}(\pi/2 + \arctg(-11))$ ,  $\arcsin(\cos(29\pi/6))$

Тема 8. Определение обратных тригонометрических функций и их графики

Пример задания: Построить график функции  $f(x) = \cos((\arccos(x))/2)$

Тема 9. Решение простейших тригонометрических уравнений

Пример задания: Решить уравнение  $\cos(x + \pi) - \sin 2x = 0$ .

Тема 10. Периодичность функций. Нахождение наименьшего периода

Пример задания: Найти наименьший период функций:  $f(x) = \sin(5x/3)$ ,  $f(x) = \sin(2x) + \cos(3x)$ .

Тема 11. Полярная система координат. Графики некоторых классических плоских кривых.

Пример задания: построить кривую в полярных координатах, записать ее уравнение в декартовых координатах:  $\rho = 1/\cos(\varphi)$ .

Критерии оценивания:

Результаты выполнения и защиты индивидуального задания по практике определяются оценками «зачет», «незачет».

Оценка «зачет» выставляется, если студент самостоятельно решил все задания и ответил на вопросы преподавателя (при неясностях в изложении решения). Так же «зачет» выставляется, если студент не смог решить все задания, но вместе с преподавателем разобрался в решении сложных для него задач. В результате студент должен иметь решения всех задач, оформленные им лично в тетради для индивидуальных заданий.

Оценка «незачет» выставляется, если студент не решил некоторые из предложенных задач и не попытался разобрать их решение вместе с преподавателем.

Оценка «Зачтено» по дисциплине «Общий семинар по математике и механике» выставляется в случае, если получен «зачет» по теоретической части курса и «зачет» по практической части курса.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

*Оценочные материалы для проверки остаточных знаний могут быть использованы для формирования программы ГИА (программы государственного экзамена), а также экспертом Рособнадзора при проведении проверки диагностической работы по оценке уровня сформированности компетенций обучающихся (при контрольно-надзорной проверке). Вопросы данного раздела показывают вклад дисциплины в образовательный результат образовательной программы. Объем заданий в данном разделе зависит как от количества формируемых индикаторов достижения компетенций, так и от объема дисциплины по учебному плану.*

Теоретические вопросы:

1. В чем роль академической этики и её соблюдения студентов в рамках освоения учебных дисциплин? (ИУК-2.2, ИУК 3.3).

2. Сформулируйте принципы групповой подготовки к экзаменам. (ИУК 3.1, ИУК 3.2, ИУК 3.3)

3. Как когнитивные искажения влияют на образовательный процесс в университете? (ИУК 2.3. ИУК 6.1)

4. Определите причины и следствия необходимости продолжения самообразования после окончания университета. (ИУК 6.2, ИУК 6.3)

5. Сформулируйте необходимость освоения различных предметных дисциплин по математике и механике для выбранной области математического знания. (ИУК 2.1)

### **Информация о разработчиках**

Гриншпон Яков Самуилович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей математики.

Тарасов Егор Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической механики.

Тимошенко Егор Александрович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой алгебры.

Хмылёва Татьяна Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций.

Приложение 1. Шаблон титульного листа индивидуального задания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Механико-математический факультет

Общий семинар по математике и механике  
Индивидуальное задание на тему:  
**«Название темы инд. задания»**

Автор работы:  
студент группы №  
И.О. Фамилия

## Приложение 2. Инструкция по оформлению текстов эссе

### 1. Общие рекомендации для оформления текста.

Перед началом создания документа настройте параметры абзаца и шрифта следующим образом. Для начала зайдите в меню «Параметры абзаца» (смотри рисунок 1).

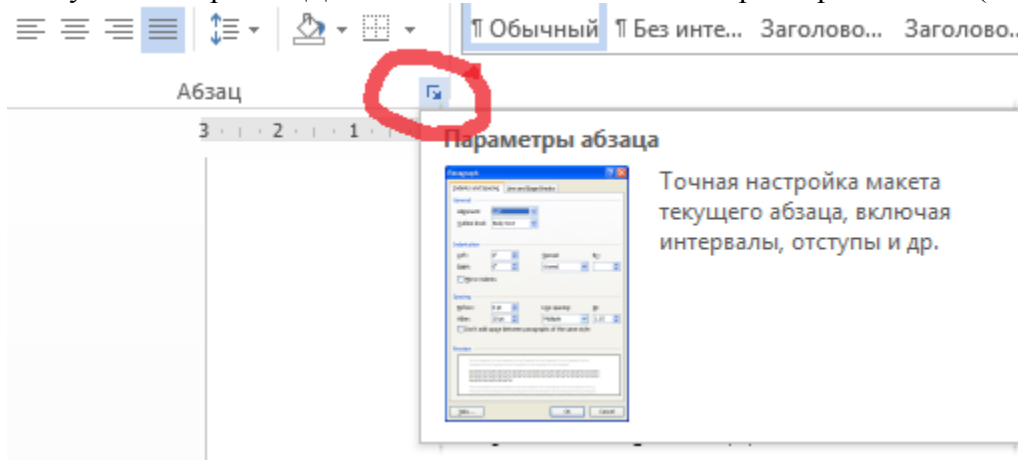


Рисунок 1 – кнопка выхода в меню «Параметры абзаца»

В открывшемся меню выставите отступы (в том числе первую строку) и интервалы (в том числе междустрочные), а также общий формат выравнивания текста (по ширине). Пример на рисунке 2.

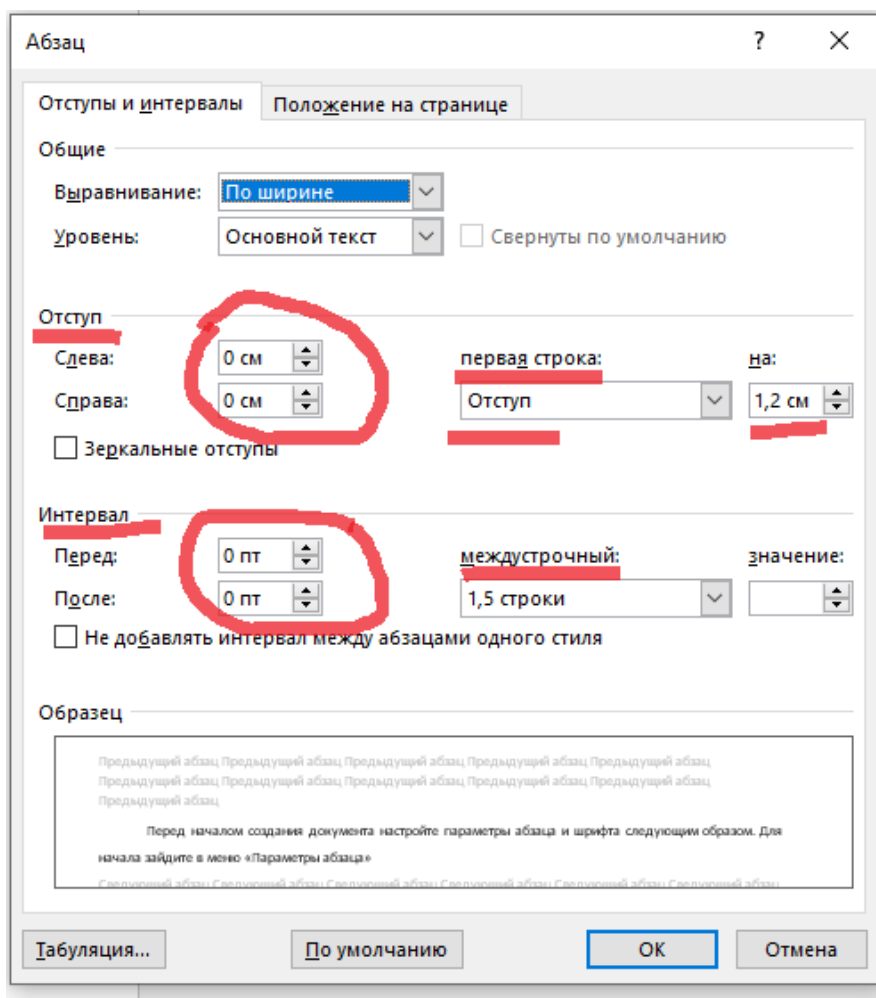


Рисунок 2 – пример настройки параметров в меню «Параметры абзаца»