

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 16:25:57

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c52f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Запалярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Основы элементарной математики и элементарной физики

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Физико-математические дисциплины»

Разработчик ФОС:

к.ф-м.н., Доцент, Сотников А.И. _____

Сотников А.И.

ст. преподаватель, Багомедова У. М. _____

Багомедова У. М.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № _____ от _____ г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Фонд оценочных средств по дисциплине Основы элементарной математики и элементарной физики для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основе Рабочей программы дисциплины Основы элементарной математики и элементарной физики, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1.2 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
	УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
1 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль проводится в форме аудиторных контрольных работ и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) с акцентом на прикладные маркшейдерские задачи [3-1].

Контрольная работа №1: Элементарная математика (Тригонометрия и геометрия)

• Задание 1 (Тригонометрические преобразования и уравнения)

Упростить выражение и найти корни уравнения:

$$2\sin^2(x) + 3\cos(x) - 3 = 0$$

Прикладной контекст: Расчет тригонометрических функций при вычислении углов наклона выработок и горизонтальных проложений [3-1].

• Задание 2 (Решение треугольников)

В треугольнике заданы две стороны $a = 150$ м, $b = 210$ м и угол между ними $\gamma = 30^\circ 00'$ [3-1]. Найти третью сторону c (по теореме косинусов) и площадь треугольника [3-1].

Прикладной контекст: Основы трилатерации и подсчета площадей маркшейдерских полигонов на плоскости [3-1].

Контрольная работа №2: Элементарная физика (Механика и статика)

• Задание 3 (Кинематика и динамика материальной точки)

Карьерный самосвал движется под уклон $\alpha = 10^\circ$ с начальной скоростью $v_0 = 40$ км/ч. Сила сопротивления движению пропорциональна весу машины. Определить тормозной путь самосвала до полной остановки при коэффициенте трения $k = 0.2$.

Прикладной контекст: Безопасность транспортных операций на открытых горных работах [3-3].

• Задание 4 (Элементы статики и равновесия сил)

Балка крепи подземной выработки закреплена в двух точках. К середине балки приложена вертикальная нагрузка от вышележащих пород $F = 50$ кН. Определить силы реакций опор.

Прикладной контекст: Физические основы горного давления и устойчивости крепи выработок [3-3].

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Курсовые работы по элементарной математике и физике учебным планом инженерного специалитета не предусматриваются [3-1, 3-3]. Основными формами письменных работ являются рефераты и учебно-исследовательские эссе, раскрывающие связь базовой школьной программы с будущими профильными маркшейдерскими дисциплинами [3-1, 3-3].

1. Темы рефератов

Направлены на актуализацию базовых законов физики и геометрии, которые повсеместно применяются в горном деле [3-1, 3-3].

1. **Теорема синусов и косинусов** как математическая основа геодезических засечек и развития съемочных сетей [3-1].

2. **Закон всемирного тяготения и сила тяжести:** физические основы маркшейдерского ориентирования с помощью отвесов [3-1, 3-3].

3. **Законы геометрической оптики** и их применение в устройстве зрительных труб теодолитов, нивелиров и лазерных дальномеров [3-1, 3-3].

4. **Трение и сцепление в дисперсных средах:** физические основы формирования углов естественного откоса уступов и отвалов карьеров [3-3].

5. **Векторный анализ в элементарной физике:** разложение сил на наклонной плоскости при проектировании шахтных конвейерных линий [3-1, 3-3].

2. Темы научно-исследовательских эссе

Ориентированы на преодоление барьера между школьной теорией и реальной инженерной практикой маркшейдера [3-1, 3-3].

1. **От школьной тригонометрии к координатам шахты:** почему без свободного владения синусами и косинусами невозможно построить карту недр [3-1].

2. **Физические свойства жидкостей и газов вокруг нас:** как базовые законы Паскаля и Бойля-Мариотта работают в системах шахтного водоотлива и вентиляции [3-3].

3. **Погрешности округления:** почему при маркшейдерских расчетах секундные доли углов ($1''$) имеют критическое значение, в отличие от школьных задач [3-1].

4. **Роль элементарной физики в понимании природы геодинамических явлений** (горных ударов, оползней и обрушений кровли) [3-3].

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы элементарной математики и элементарной физики» для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика», 08.03.01 «Строительство», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 22.03.02 «Металлургия» на основе Рабочей программы дисциплины «Основы элементарной математики и элементарной физики», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;

- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

ИДЗ - индивидуальные домашние задания, КР - аттестационные контрольные работы, Тест - база тестовых заданий