

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Министерство науки и высшего образования РФ

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 16:25:57

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0725d90c58682bd0c52f25b2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Физика

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Физико-математические дисциплины»

Разработчик ФОС:

к.п.н., Доцент, Семенов Г.В. _____

Семенов Г.В.

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 Физика 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 Физика, 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 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, физических лабораторных практикумов и защиты индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) с акцентом на прикладные задачи горного дела.

Контрольная работа №1: Механика, статика и колебания (база для геомеханики и приборной базы)

• Задание 1 (Законы динамики и трение на наклонной плоскости)

Тело массой m движется по наклонной плоскости (угол наклона $\alpha = 25^\circ$). Определить силу натяжения троса при подъеме и коэффициент трения k , если ускорение тела равно a .

Прикладной контекст: Физические основы проектирования конвейерного транспорта, подъемных установок и устойчивости откосов уступов карьера.

• Задание 2 (Момент инерции и вращательное движение твердого тела)

Вычислить момент инерции сплошного цилиндра (барабана шахтной подъемной машины) радиусом R и массой M . Найти угловое ускорение ϵ под действием вращающего момента $M_{вр}$.

Прикладной контекст: Расчет динамических нагрузок и сил инерции в элементах шахтного подъема.

Контрольная работа №2: Оптика, волновые процессы и электромагнетизм (база для высшей геодезии и приборов)

• Задание 3 (Геометрическая оптика и дифракция)

Луч света падает на границу раздела двух сред (воздух — стекло зрительной трубы). Найти угол преломления и предельную разрешающую способность объектива с диаметром D для длины волны $\lambda = 550$ нм.

Прикладной контекст: Оптические схемы геодезических приборов (теодолитов, нивелиров) и физика лазерного дальномера.

• Задание 4 (Электромагнитная индукция и волновые шумы)

В однородном магнитном поле вращается замкнутый контур. Вычислить максимальное значение ЭДС индукции.

Прикладной контекст: Понимание принципов работы подземных гирокомпасов и влияния магнитных аномалий рудного тела на измерительные системы.

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

1. Темы рефератов

Направлены на глубокое изучение физических законов, которые лежат в основе работы маркшейдерских приборов и технологических процессов.

1. **Физические основы работы лазерных дальномеров и сканирующих систем:** принципы фазового и импульсного измерения расстояний.

2. **Законы волновой и геометрической оптики** в проектировании высокоточных зрительных труб геодезического оборудования.

3. **Гироскопический эффект и прецессия:** физические основы ориентирования подземных маркшейдерских сетей с помощью гирокомпасов.

4. **Электромагнитные поля в горном деле:** физические принципы георадиолокации (зондирования) и обнаружения подземных пустот.

5. **Теплофизические свойства дисперсных сред:** законы термодинамики в процессах замораживания грунтов при строительстве шахтных стволов.

6. **Элементы квантовой физики и фотоэффект** в устройстве матриц цифровых съемочных камер и приемников ГНСС-сигналов.

2. Темы научно-исследовательских эссе

Ориентированы на развитие критического инженерного мышления и понимание связи законов классической физики с безопасностью недропользования.

1. **От физического закона к маркшейдерской карте:** почему инженер-маркшейдер должен понимать природу погрешностей измерительного сигнала (рефракция, затухание).

2. **Влияние магнитного поля Земли и магнитных свойств горных пород** на точность подземной угломерной съемки.

3. **Акустическая эмиссия под землей:** как физика микротрещин и звуковых волн помогает прогнозировать горные удары на сверхглубоких горизонтах.

4. **Физика атмосферных процессов в глубоких карьерах:** причины температурных инверсий и их влияние на лазерный луч тахеометра и вентиляцию.

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала (85-95 % правильных ответов);

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета (75-85 % правильных ответов);

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя (65-75 % правильных ответов);

- оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (менее 65 % правильных ответов).

1. Тесты

2. Экзаменационные билеты