

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:

1b0adb7fd710f6a0725d90c58682bd0c52f25b2

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Теплотехника

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Строительства и теплогазоводоснабжения»

Разработчик ФОС:

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

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент М.А.Елесин

Фонд оценочных средств по дисциплине Теплотехника 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 Теплотехника, 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
ОПК-5 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-5.1 Анализирует физико-географические, природно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, влияющие на состояние массива горных пород
	ОПК-5.2 Оценивает и прогнозирует геомеханические процессы в процессе строительстве и эксплуатации подземных объектов

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

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

Основные понятия и определения теплогазоснабжения

1. Как можно определить понятие теплогазоснабжения и какие основные цели и задачи оно включает?

2. Что такое вентиляция, и какие цели и задачи она решает?

3. Как дисциплина "Теплотехника" связана с другими предметами учебного плана?
4. Какие существуют виды передачи теплоты, и какие основные понятия связаны с процессом обмена теплотой?
5. Что такое теплопроводность, и какие законы описывают этот процесс?
6. Какие явления определяют конвективный теплообмен, и какие различия между естественной и вынужденной конвекцией?
7. Как происходит теплообмен излучением, и какие законы описывают этот процесс?
8. Что такое коэффициент теплопередачи, и как рассчитывается сопротивление теплопередаче через ограждающие конструкции?
9. Как можно классифицировать системы отопления, и какие теплоносители чаще всего используются?
10. Какие системы водяного отопления существуют, и в каких случаях они наиболее эффективны?
12. Что такое циркуляционное давление в системах водяного отопления, и как его рассчитать?
13. Какие основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления?
14. В чем заключаются особенности систем отопления зданий повышенной этажности?
15. Для чего проводится тепловой расчет зданий, и какие цели и задачи он решает?
16. Какие теплотехнические характеристики зданий важны при тепловом расчете?
17. Какими методами проводится тепловой расчет зданий, и какие этапы включает в себя этот процесс?
18. Как учитываются климатические условия при проведении теплового расчета зданий?
19. Какие современные технологии и материалы могут быть применены для снижения энергопотребления в зданиях?
20. Какие физико-химические свойства природного газа важны при его использовании в системах теплоснабжения?
21. Как устроены и работают системы газоснабжения, и какие нормы и правила применяются при их проектировании?
22. Как производится расчет и подбор газопроводов и газового оборудования?
23. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации систем газоснабжения?
24. Какие альтернативные источники энергии могут использоваться в системах газоснабжения и как они влияют на окружающую среду?
25. Что такое устройства для учета расхода газа, и какие методы измерения расхода газа существуют?

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

1. Темы курсовых работ (проектов)

В соответствии с учебными планами по этой дисциплине чаще выполняются комплексные расчетно-графические задания (РГЗ), однако в случае наличия курсовой работы её темы ориентированы на тепловой расчет установок и систем кондиционирования шахт.

- Тепловой расчет и выбор калориферной установки для подогрева поступающего воздуха в шахтный ствол в зимний период.
- Термодинамический расчет компрессорной станции горного предприятия для обеспечения пневматического оборудования сжатым воздухом.
- Расчет тепловыделений в подземных горных выработках глубоких рудников (шахт) и проектирование параметров холодильной установки.

- Теплотехнический расчет котельной установки для нужд отопления и горячего водоснабжения поверхностного комплекса горного предприятия.

- Проектирование и расчет тепловой изоляции подземных пульпопроводов и водоводов, проложенных в условиях многолетней мерзлоты.

- Расчет процессов теплообмена при искусственном замораживании грунтов в процессе строительства вертикальных шахтных стволов.

2. Темы рефератов

Направлены на глубокое изучение законов термодинамики, теории теплообмена и их проявления в технологических процессах горного производства.

- Первый и второй законы термодинамики и их применение для анализа эффективности работы теплотехнических систем горно-обогатительных комбинатов.

- Термодинамические циклы поршневых и центробежных компрессоров, применяемых на опасных производственных объектах (ОПО).

- Методы кондиционирования и регулирования теплового режима в глубоких шахтах и рудниках при температурах вмещающих пород выше +30°C.

- Источники тепловыделения в подземных горных выработках: геотермический градиент, окислительные процессы, работа механизмов.

- Особенности теплообмена в глубоких карьерах (разрезах): температурные инверсии, радиационный теплообмен и их влияние на проветривание.

- Использование вторичных энергоресурсов (утилизация тепла шахтного метана, оборотной воды или исходящих вентиляционных струй) на рудниках.

3. Темы научно-исследовательских эссе

Ориентированы на развитие системного инженерного мышления, понимание термодинамических рисков недропользования и экологических аспектов теплотехники.

- Почему теплотехника важна для маркшейдера: влияние температурных деформаций металлоконструкций (копров, проводников) и приборов на точность съемок.

- Проблема «теплового барьера» в горном деле: вызовы и ограничения при отработке месторождений на глубинах более 1000–1500 метров.

- Геотермальная энергия недр: перспективы использования тепла дренажных и шахтных вод для нужд местного населения.

- Термодинамические аспекты предотвращения подземных пожаров: физика самовозгорания угля в выработанном пространстве и методы контроля тепловых полей.

- Энергоэффективность горного производства: как снижение потерь тепла в калориферах и компрессорах влияет на себестоимость добычи полезного ископаемого.

Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:

- «Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- «Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.