

**«Национальный исследовательский технологический университет
«МИСИС»**

в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «26» июня 2026 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины Теплотехника

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**
Направление подготовки 21.05.04 Горное дело
Квалификация **Горный инженер (специалист)**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 54
часов на контроль 18
Семестр(ы) изучения 7

Формы контроля в семестре:

экзамен в 7 семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	36	36	36
Практические занятия	36	36	36
Лабораторные занятия	-	-	-
Контактная работа	72	72	72
Сам. работа	54	54	54
Часы на контроль	18	18	18
Итого:	144	144	144

Год набора 2026 г.

Программу составил:
Королькова Лариса Николаевна, доцент, к.т.н.
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Теплотехника

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора:
21.05.04 Горное дело, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 26.06.2026г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела

наименование кафедры

Протокол от «18» июня 2026 г. № 8

Зав. кафедрой ГД

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

«18» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, к.э.н, доцент

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Целью освоения дисциплины является приобретение студентами комплекса знаний в области получения, преобразования, передачи и использования теплоты в оборудовании и процессах горного дела Задачами дисциплины является усвоение методик определения термодинамических параметров и теплофизических свойств термодинамических систем и теплообменных процессов; усвоение методик оценивания параметров, анализа эффективности и нахождения рациональных условий реализации термодинамических и теплообменных процессов; обучение основам физических положений и закономерностей теории термодинамики и переноса теплоты; обучение применению методов расчета термодинамических систем и процессов, процессов теплообмена и применения теории подобия.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	
Базовая	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее
2.2.1	Горные машины и оборудование
2.2.2	Окускование и металлургия
2.2.3	Горные машины и оборудование открытых горных работ
2.2.4	Энергетика горных предприятий
2.2.5	Горные машины и оборудование подземных горных работ
2.2.6	Механическое оборудование обогатительных фабрик
2.2.7	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3
2.2.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4
2.2.9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ процессов, систем, проблемных ситуаций на основе системного подхода с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, вырабатывать стратегию действий.	
Знать:	3-1. виды термодинамических систем, основные процессы, протекающие в термодинамических системах; 3-2. способы передачи тепла, основные процессы, протекающие в системах при теплообмене.
Уметь:	У-1. определять термодинамические параметры и теплофизические свойства чистых веществ и их смесей; У-2. производить расчет термодинамических систем и процессов теплообмена.
Владеть навыком:	Н-1. выполнения инженерных расчётов термодинамических и теплообменных процессов.
УК 2: Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	
Знать:	3-1. основные свойства и параметры состояния термодинамических систем, законы термодинамики; 3-2. основные теплофизические свойства и характеристики материалов; 3-3. основные закономерности и особенности теплообмена теплопроводностью, конвекцией и излучением.
Уметь:	У-1. определять изменение термодинамических свойств веществ в термодинамических процессах; У-2. пользоваться таблицами и диаграммами состояния веществ при анализе процессов и циклов.
Владеть навыком:	Н-1. проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
ОПК-16: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	
Знать:	3-1. основные положения и законы термодинамики для анализа физико-химических процессов;

	3-2. методы исследования и оценки теплотехнических агрегатов.
Уметь:	У-1. оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических и теплообменных процессов; У-2. использовать основные положения и законы термодинамики и теплообмена для анализа физико-химических процессов.
Владеть навыком:	Н-1. применения методов расчета параметров состояния, тепла и работы в термодинамических процессах для решения задач профессиональной деятельности; Н-2. использования методов анализа эффективности термодинамических процессов в горно-металлургической отрасли и управления интенсивностью обмена энергией в них.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	Раздел 1. «Термодинамика»					
1.1	Введение. Техническая термодинамика. Основные понятия и определения. Термодинамическая система. Параметры состояния. Уравнение состояния. Термодинамическое равновесие. Равновесность и обратимость термодинамических процессов. /лекция/	5	2	УК-1 З-1 УК-2 З-1 ОПК-16 З-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.2	Работа. Внутренняя энергия. Теплота. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газа. Энтальпия. Круговой процесс. Прямой и обратный циклы. Цикл и теоремы Карно. Энтропия и ее свойства. Второй закон термодинамики. Основные положения второго закона термодинамики. /лекция/	5	2	УК-1 З-1 УК-2 З-1 ОПК-16 З-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.3	Идеальный газ. Термодинамические процессы в идеальном газе. Смеси идеальных газов. Реальные газы и пары. Свойства реальных газов. Уравнение состояния реального газа. Фазовый переход.	5	4	УК-1 З-1 УК-2 З-1 ОПК-16 З-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	

	Понятие о водяном паре. Характеристика реального воздуха. /лекция/					
1.4	Термодинамика потока. Первый закон термодинамики для потока. Критическое давление и скорость. Дросселирование. /лекция/	5	2	УК-1 3-1 УК-2 3-1 ОПК-16 3-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 2.1	
1.5	Газовые циклы. Двигатели внутреннего сгорания. Принцип действия поршневых ДВС. Термодинамический анализ тепловых двигателей. Изображение циклов в PV- и TS-диаграммах. Термический к.п.д. циклов. Компрессоры. Классификация. Объемные компрессоры. Динамические компрессоры. Паротурбинные установки (ПТУ). Газотурбинные установки (ГТУ). /лекция/	5	4	УК-1 3-1 УК-2 3-1 ОПК-16 3-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 2.1	
1.6	Параметры состояния рабочего тела. /практика/	5	4	УК-1 У-1 УК-2 У-1 ОПК-16 У-1, Н-1	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.7	Теплоемкость газов. /практика/	5	3	УК-1 У-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.8	Основные термодинамические процессы. /практика/	5	3	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.9	Первый и второй законы термодинамики. /практика/	5	4	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	

1.10	Круговые процессы. Циклы компрессорных машин. /практика/	5	5	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.11	Выполнение темы 1 расчетно- графического задания.	5	9	УК-1 3-1 УК-2 3-1 ОПК-16 3-1, 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 1.6, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
1.12	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам /Ср/	5	6	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК -16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3, Э 1	
2	Раздел 2. «Теплообмен»					
2.1	Основные понятия и определения теории теплообмена. Способы и виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, излучение. Поля температур. Краевые условия. Режимы распространения тепла. /лекция/	5	2	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
2.2	Теплопроводность – как вид теплообмена. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и шаровой стенок при стационарном режиме. Теплопроводность при нестационарном режиме. Нагрев (охлаждение) термически тонких и массивных тел. Нагрев и охлаждение тел конечных размеров. Регулярный тепловой режим /лекция/	5	3	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	

2.3	Конвективный теплообмен. Уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи. Геометрические условия теплообмена и режимы движения жидкости или газа. Теория пограничного слоя. Основы теории теплового подобия. Критерии подобия. Теплоотдача при свободном движении теплоносителя. Теплообмен при вынужденном движении теплоносителей. Критериальные уравнения конвективного теплообмена. Теплообмен при движении теплоносителя в трубах и каналах. Теплообмен при поперечном омывании круглой одиночной трубы и пучка труб. /лекция/	5	3	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
2.4	Теплообмен излучением. Основные понятия лучистого теплообмена. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой. Излучение газов. /лекция/	5	2	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
2.5	Сложный теплообмен. Суммарный коэффициент теплоотдачи. Теплопередача. Теплообменные аппараты. Схемы движения теплоносителей. Основные положения теплового расчета теплообменных аппаратов. Эффективность теплообменников. Реальные коэффициенты теплопередачи.	5	2	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	

	/лекция/					
2.6	Теплопроводность. /практика/	5	4	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-2, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
2.7	Конвективный теплообмен. /практика/	5	3	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-2, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
2.8	Теплообмен излучением. /практика/	5	3	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-2, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
2.9	Выполнение темы 2 расчетно- графического задания.	5	9	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-1, У-2, Н-1 ОПК -16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 1.6, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
2.10	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам /Ср/	5	6	УК-1 3-2 УК-2 3-2, 3-3 ОПК -16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3, Э 1	
3	Раздел 3. «Теплоэнергетические установки»					
3.1	Энергетическое топливо. Состав топлива. Характеристика топлива. Горение топлива. Физический процесс горения топлива. Определение теоретического и действительного расхода воздуха на горение топлива. Количество продуктов сгорания топлива. Топочные устройства. Сжигание топлива. Теплотехнические показатели работы топок. /лекция/	5	3	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	

3.2	Котельные установки. Котельный агрегат и его элементы. Вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата. /лекция/	5	2	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
3.3	Холодильные установки. Основные понятия о работе холодильных установок. Цикл воздушной холодильной установки. Цикл парокомпрессионной холодильной установки. Цикл парорезекторной холодильной установки. Цикл абсорбционной холодильной установки. Тепловой насос. /лекция/	5	3	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
3.4	Вопросы экологии при использовании теплоты. Токсичные газы продуктов сгорания. Последствия "парникового" эффекта. Альтернативные источники энергии. /лекция/	5	2	УК-1 3-2 УК-2 3-1, 3-2, 3-3 ОПК-16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1	
3.5	Горение топлива. /практика/	5	2	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-2, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
3.6	Циклы теплоэнергетических установок. /практика/	5	5	УК-1 У-1, У-2, Н-1 УК-2 У-2, У-2, Н-1 ОПК-16 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.5, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3	
3.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам /Ср/	5	6	УК-1 3-2 УК-2 3-2, 3-3 ОПК -16 3-2	Л. 1.1, Л. 1.2, Л. 1.3, Л. 1.4, Л. 2.1, Л. 2.2, Л. 2.3, Э 1	
4	Контроль	5	36			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (экзамен)

УК-1: 3-1, 3-2; УК-2: 3-1, 3-2, 3-3; ОПК-16: 3-1, 3-2.

1. Основные понятия термодинамики. Виды и формы обмена энергией.
2. Параметры состояния, функции состояния и параметры процесса.
3. Равновесность и обратимость термодинамических процессов.
4. Работа. Свойства работы как формы обмена энергией.
5. Теплота. Свойства теплоты как формы обмена энергией.
6. Внутренняя энергия.
7. Первый закон термодинамики.
8. Теплоемкость газа. Виды теплоемкостей и их определение для идеального газа. Газовая постоянная.
9. Энтальпия.
10. Круговой процесс. Прямой и обратный циклы.
11. Цикл и теоремы Карно.
12. Понятие приведенной теплоты. Чему она равна в замкнутом цикле?
13. Энтропия и ее свойства и определение.
14. Второй закон термодинамики. Основные положения второго закона термодинамики.
15. Идеальный газ. Термодинамические процессы в идеальном газе.
16. Определение количества теплоты, работы, внутренней энергии в изопроцессах.
17. Смеси идеальных газов.
18. Реальные газы и пары. Свойства реальных газов.
19. Уравнение состояния реального газа. Фазовый переход. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
20. Понятие о водяном паре. Характеристика реального воздуха.
21. Термодинамика потока. Первый закон термодинамики для потока.
22. Критическое давление и скорость.
23. Дросселирование.
24. Двигатели внутреннего сгорания. Принцип действия поршневых ДВС.
25. Термодинамический анализ тепловых двигателей. Изображение циклов в PV- и TS-диаграммах.
26. Термический к.п.д. циклов.
27. Компрессоры. Классификация.
28. Объемные компрессоры.
29. Динамические компрессоры.
30. Паротурбинные установки.
31. Газотурбинные установки.
32. Основные понятия и определения теории теплообмена. Способы и виды переноса теплоты.
33. Поля температур. Краевые условия. Режимы распространения тепла.
34. Теплопроводность – как вид теплообмена. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
35. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и шаровой стенок при стационарном режиме.
36. Теплопроводность при нестационарном режиме. Нагрев (охлаждение) термически тонких и массивных тел.
37. Нагрев и охлаждение тел конечных размеров. Регулярный тепловой режим.
38. Конвективный теплообмен. Уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи.
39. Геометрические условия теплообмена и режимы движения жидкости или газа. Теория пограничного слоя.
40. Основы теории теплового подобия. Критерии подобия.
41. Теплоотдача при свободном движении теплоносителя.
42. Теплообмен при вынужденном движении теплоносителей.
43. Критериальные уравнения конвективного теплообмена.
44. Теплообмен при движении теплоносителя в трубах и каналах. Теплообмен при поперечном омывании круглой одиночной трубы и пучка труб.
45. Теплообмен излучением. Основные понятия лучистого теплообмена.
46. Законы теплового излучения.
47. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой. Излучение газов.
48. Сложный теплообмен. Суммарный коэффициент теплоотдачи. Теплопередача.
49. Теплообменные аппараты. Схемы движения теплоносителей.
50. Основные положения теплового расчета теплообменных аппаратов.
51. Эффективность теплообменников. Реальные коэффициенты теплопередачи.
52. Энергетическое топливо. Состав топлива. Характеристика топлива.
53. Горение топлива. Физический процесс горения топлива.

54. Определение теоретического и действительного расхода воздуха на горение топлива. Количество продуктов сгорания топлива. 55. Топочные устройства. Сжигание топлива. Теплотехнические показатели работы топок. 56. Котельный агрегат и его элементы. Вспомогательное оборудование котельной установки. 57. Тепловой баланс котельного агрегата. 58. Основные понятия о работе холодильных установок. 59. Цикл воздушной холодильной установки. 60. Цикл парокompрессионной холодильной установки. 61. Цикл парожеткторной холодильной установки. 62. Цикл абсорбционной холодильной установки. 63. Тепловой насос. 64. Токсичные газы продуктов сгорания. 65. Последствия "парникового" эффекта. 66. Альтернативные источники энергии.
Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)
1. Практические работы по курсу дисциплины. 2. Домашнее задание «Расчёт обратимого термодинамического цикла на идеальном газе» (тема 1) по разделу «Термодинамика» (по вариантам). Для выполнения заданий и оформления пояснительной записки рекомендуется использовать программное обеспечение Microsoft Office. 3. Домашнее задание «Расчет водо-водяного теплообменного аппарата» (тема 2) по разделу «Теплообмен» (по вариантам). Для выполнения заданий и оформления пояснительной записки рекомендуется использовать программное обеспечение Microsoft Office.
Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена
Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса из установленного перечня по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД. Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой.
Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)
- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 5 семестре. - Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – балльно-рейтинговая: - посещение занятий – 0,5 балла за 1 занятие (всего 36 занятий), итого не более 18 баллов; - выполнение практических работ – 1,5 балла за 1 занятие (всего 18 занятий), итого не более 26 баллов; - выполнение расчетно-графических заданий – 8 баллов за 1 тему (всего 2 темы), итого не более 16 баллов. ИТОГО не более 60 баллов в семестре. - Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 33 баллов семестровой работы. - Методика расчета оценки на экзамене. Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов. ИТОГО не более 100 баллов в семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А.А. Яновский	Теоретические основы теплотехники	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484962	Ставрополь : СГАУ, 2017. – 104 с.
Л 1.2	Н.И. Стоянов, С.С. Смирнов, А.В. Смирнова	Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и тепломассообмен	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457750	Ставрополь : СКФУ, 2014. – 225 с.
Л 1.3	Л.В. Лифенцева	Теплотехника	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141513	Кемерово : КТИПП, 2010. – 188 с. ISBN 978-5-89289-658-0

			//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141513	
Л 1.4	В.В. Андреев, В.А. Лебедев, Б.И. Спесивцев	Теплотехника	Электронно-библиотечная система IPR SMART http://www.iprbookshop.ru	Санкт-Петербург: Национальный минерально- сырьевой университет «Горный», 2016. – 288 с. ISBN 978-5- 94211-754-2
Л 1.5	Л.Н. Королькова, В.В. Федина.	Теплотехника: Методические указания для практических работ; предназначены для студентов, обучающихся по направлению 21.05.04 «Горное дело». Текст: электронный	ЭБС ТНТ [сайт]. – URL: https://tnt- ebook.ru/library/book/949	Старый Оскол : ТНТ, 2025. – 79 с. - ISBN 978-5- 94178-985-3.
Л 1.6	Л.Н. Королькова, В.В. Федина.	Королькова Л. Н. Теплотехника: Методические указания к выполнению домашних заданий; предназначены для студентов, обучающихся по направлению 21.05.04 «Горное дело». Текст: электронный	ЭБС ТНТ [сайт]. – URL: https://tnt- ebook.ru/library/book/953	Старый Оскол : ТНТ, 2025. – 46 с. - ISBN 978-5- 94178-536-3.
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	В.Н. Луканин, М.Г. Шатров, Г.М. Камфер	Теплотехника: Учебник – 4-е изд., испр.	ГФ НИТУ «МИСиС»	Москва : Высшая школа, 2003. – 671 с.
Л 2.2	Г.А. Янченко	Горная теплофизика. Основы технической термодинамики. Ч.1. Учебное пособие	Электронно- библиотечная система IPR SMART http://www.iprbookshop.ru	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5- 907226-63-0.
Л 2.3	Г.А. Янченко	Горная теплофизика. Основы технической термодинамики. Ч.2. Учебное пособие	Электронно- библиотечная система IPR SMART http://www.iprbookshop.ru	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5- 907226-71-5.
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	www.google.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Office Professional Plus 2016			
П 2	WINHOME 10 RUS			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Договор № P97-2023/780 от 05.12.2023 г. (НЭБ (ООО))			
И 2	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Лиц. Договор №10446/23П р/н 73 от 22.08.2023г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)			
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № P97-2023/718 от 21.11.2023г. (ООО «Современные технологии»)			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Ауд. 415. Лекционная аудитория. 1. Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro
7.2	Ауд. 212. Компьютерный класс. Аудитория для практических занятий. 1. Персональный компьютер в сборе FOX MIMO-65090: – системный блок iRu Home412 – 13 шт.; – монитор АОС – 13 шт. 2. Комплект мультимедийной аппаратуры: – мультимедиа-проектор Panasonic PT- LB30NTE; – экран на штативе Projecta Pro View.
7.3	Ауд. 219. Компьютерный класс. Аудитория для практических занятий. 1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – мультимедиа-проектор Mitsubishi Ex200u; – экран; 2. Системный блок Intel – 13 шт.; 3. Монитор LG – 13 шт
7.4	Ауд. 217 Кабинет для самостоятельной работы и курсового проектирования 1. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет": – системный блок Intel Core2Duo E7500 (2,93 GHz, 3072Kb, 1066MHz, LGA775) – 11 шт.; – монитор 20" LED LCD AOS e2043Fs – 11 шт. 2. Плоттер HP DesignJet500;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Учебная работа студентов по изучению дисциплины базируется на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Аудиторные занятия состоят из лекций и практических занятий, которые проводятся по расписанию. Внеаудиторная (самостоятельная) работа предусматривает изучение теоретических основ дисциплины по учебникам и научно-технической литературе. В программе дисциплины приведено наименование и содержание тем, подлежащих изучению. Темы дисциплины, которые студенты должны изучить самостоятельно, указаны в разделе «Самостоятельная работа». Для самостоятельной работы студентам предоставляются компьютерные классы ГФ НИТУ «МИСИС», также студент может использовать личный ноутбук. В процессе самостоятельной работы студенты используют электронную обучающую систему Teams, в которую помещены задания для практических работ с указанием вариантов заданий. Знания, умения и навыки, приобретенные студентами на лекциях, практических занятиях и самостоятельно, преподаватель контролирует на экзамене, при защите расчетно-графических заданий, проверке отчетов по выполнению практических работ.