

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Рамзан Исмаилович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.11.2023 09:18:06

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Холодильная техника»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

«Машины и аппараты пищевых производств»

Квалификация

бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в следующем:

- подготовка к производственно-технической деятельности в области эксплуатации холодильной техники, методов ее применения и сочетания с основным технологическим оборудованием на пищевых предприятиях;
- научить студентов сочетать фундаментальную подготовку по получению искусственного холода и холодильного оборудования с практическим применением в различных отраслях пищевой промышленности.

Задачи дисциплины:

- освоение методов расчета основных параметров на основе теоретического описания термодинамических процессов, происходящих в машинах и аппаратах оборудования для получения искусственного холода и естественного охлаждения пищевых продуктов;
- изучение принципиальных схем, конструкций основных типов холодильных машин, теплообменных и вспомогательных аппаратов холодильных компрессорных установок, систем охлаждения с учетом отечественной и зарубежной техники;
- изучение особенностей эксплуатации, автоматизации холодильной техники и систем охлаждения, допустимых нагрузок, техники безопасности и требований охраны окружающей среды;
- изучение применения холода в различных отраслях пищевой промышленности путем совершенствования холодильной техники систем охлаждения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине по выбору профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуется знание: теоретической механики, технология машиностроения, сопромата, детали машин, технология конструкционных материалов, материаловедение.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16);

В результате изучения курса студент должен

Знать:

– термодинамические основы производства искусственного холода, хладоагенты, хладоносители, устройство и принцип действия холодильной машины, теплообменных и вспомогательных аппаратов, системы охлаждения, особенности эксплуатации, специфику расчетов, перспективы совершенствования; правила безопасности при запуске холодильной установки.

Уметь:

– управлять работой холодильных машин и систем охлаждения, выполнять основные расчеты и составлять документацию, проектировать и эксплуатировать, вести монтаж холодильных машин и систем охлаждения в различных отраслях пищевой промышленности.

Владеть:

– навыками расчета тепловых процессов и циклов холодильных машин; навыками безопасной эксплуатации холодильных установок; навыками применения современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей; навыками остановки холодильных аммиачных и хладоновых установок.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов		Семестры	
	ОФО	ЗФО	7	8
			ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	68	18	68	18
В том числе:				
Лекции	34	10	34	10
Практические занятия	34	8	34	8
Самостоятельная работа (всего)	76	126	72	126
В том числе:				
Рефераты	20	50	20	50
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	18	40	18	40
Подготовка к экзамену	38	36	38	36
Вид отчетности	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы
1.	Развитие холодильной техники в пищевой промышленности. Основы искусственного охлаждения	2	
2.	Фазовые превращения вещества.	2	
3.	Способы получения низких температур	2	
4.	Основные понятия термодинамики, диаграммы термодинамических процессов	2	
5.	Законы термодинамики в холодильной технике.	2	
6.	Термодинамические процессы в холодильной технике. Цикл Карно.	2	2
7.	Классификация холодильных машин. Парокомпрессионная, абсорбционная и эжекторная холодильные машины.	2	
8.	Сухой и влажный ход компрессора. Расчет действительного рабочего цикла компрессора.	2	2
9.	Принципиальные схемы и циклы одноступенчатых парокомпрессионных холодильных машин	2	

10.	Принципиальные схемы и циклы многоступенчатых пароконденсационных холодильных машин. Зависимость, основных характеристик холодильных машин от режима работы	2	2
11.	Рабочие вещества холодильных машин. Хладоносители. Их свойства, область применения.	2	4
12.	Компрессоры холодильных машин. Классификация, устройство и принцип действия. Расчет и подбор компрессора.	2	4
13.	Действительный цикл паровой холодильной машины. Потери в компрессоре. Основные параметры процесса.	2	2
14.	Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок.	2	4
15.	Виды теплообмена в холодильной технике. Теория подобия.	2	
16.	Безмашинные способы охлаждения.	2	
17.	Системы охлаждения холодильных камер	2	4
18.	Применение холодильной техники в мясной отрасли пищевой промышленности	2	4
19.	Применение холодильной техники в молочной отрасли пищевой промышленности	2	4
20.	Холодильное оборудование предприятий общественного питания. Системы кондиционирования воздуха	2	4
21.	Эксплуатация, обслуживание, монтаж и ремонт холодильных установок	2	
22.	Техника безопасности при обслуживании холодильных установок	2	
Всего часов		34	34

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Развитие холодильной техники, основы искусственного охлаждения.	Цель, задачи и содержание курса. Рекомендуемая литература. Параметры состояния вещества.
2.	Фазовые превращения вещества.	Техника и технология искусственного охлаждения. Фазовые превращения.
3.	Способы получения низких температур	Охлаждение с использованием фазовых переходов, адиабатическое дросселирование, вихревой эффект, термоэлектрический эффект.

4.	Основные понятия термодинамики, диаграммы термодинамических процессов	Термодинамические системы и их разновидности. Термодинамические параметры состояния. вещества. Термодинамический процесс. Диаграммы состояния вещества.
5.	Законы термодинамики в холодильной технике	Энтальпия, внутренняя энергия вещества, совершаемая работа, теплота.
6.	Термодинамические процессы в холодильной технике. Цикл Карно	Обратимый, необратимый и круговой процесс. Виды термодинамических циклов. Холодильный коэффициент. Холодильная машина.
7.	Классификация холодильных машин. Парокомпрессионная, абсорбционная и эжекторная холодильные машины	Устройство и принцип действия холодильной машины.
8.	Сухой и влажный ход компрессора. Расчет действительного рабочего цикла компрессора	Схема и цикл идеальной холодильной машины в термодинамических диаграммах. Основные процессы цикла холодильной машины. Работа сжатия, переохлаждение и холодопроизводительность хладагента. Сухой ход компрессора.
9.	Принципиальные схемы и циклы одноступенчатых парокомпрессионных холодильных машин	Принципиальные схемы и циклы одноступенчатой аммиачной холодильной машины. Принципиальные схемы и циклы одноступенчатой фреоновой холодильной машины. Сравнение циклов.
10.	Принципиальные схемы и циклы многоступенчатых парокомпрессионных холодильных машин. Зависимость основных характеристик холодильных машин от режима работы	Влияние параметров цикла на основные характеристики холодильной машины. Аммиачная холодильная машина с промежуточным сосудом. Аммиачная холодильная машина с двумя испарителями и насосно-циркуляционной системой охлаждения. Схема и цикл каскадной холодильной машины. Расчет холодопроизводительности, количества хладагента и основных параметров циклов.
11.	Рабочие вещества холодильных машин. Хладоносители. Их свойства, область применения	Хладоны и хладоносители. Теплофизические, физико-химические и физико-биологические свойства хладагентов. Способы получения хладонов. Азиотропные и неазиотропные хладоновые смеси
12.	Компрессоры холодильных машин. Классификация, устройство и принцип действия.	Классификация компрессоров холодильных машин. Устройство компрессоров. Принцип действия компрессора. Крейцкопфные, безкрейцкопфные, поршневые компрессоры. Роторные, винтовые и турбокомпрессоры.
13.	Действительный цикл паровой холодильной машины. Потери в компрессоре. Основные параметры процесса	Теоретическая и действительная $P-V$ диаграммы компрессора. Объемные и энергетические потери в компрессоре. Индикаторные потери в компрессоре. Основные параметры работы компрессора и их расчет. Эффективная мощность и КПД компрессора.
14.	Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок.	Классификация теплообменных аппаратов. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Отделители жидкости, маслоотделители, маслосборники; промежуточные сосуды и ресиверы.

15.	Виды теплообмена в холодильной технике. Теория подобия.	Теплопередача, теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Температурное поле, изотермическая поверхность, температурный градиент, тепловой поток. Теория подобия и теплоотдача.
16.	Безмашинные способы охлаждения.	Охлаждение водным льдом. Льдосоляное охлаждение. Охлаждение холодоаккумуляторами и эвтектическими растворами. Льдогенераторы, устройство и принцип действия. Охлаждение сухим льдом. Испарительное охлаждение.
17.	Способы регулирования параметрами охлаждаемого объекта. Автоматическое управление холодильными установками.	Приборы автоматики холодильных установок. Регулирование параметров охлаждаемого объекта. Регулирование заполнения испарителей хладагентом.
18.	Системы охлаждения холодильных камер.	Классификация агрегатов. Система непосредственного охлаждения. Система охлаждения с непосредственным хладоносителем. Закрытые и открытые системы охлаждения
19.	Применение холодильной техники в мясной отрасли пищевой промышленности.	Применение: холода в различных процессах. Способы и режимы охлаждения и замораживания мяса. Скороморозильное оборудование
20.	Применение холодильной техники в молочной отрасли пищевой промышленности.	Применение холода в различных процессах. Оросительный охладитель, Охладительно-пастеризационная установка, охладитель творога, фризёр
21.	Холодильное оборудование предприятий общественного питания. Системы кондиционирования воздуха.	Установки кондиционирования воздуха. Торговое холодильное оборудование. Холодильное оборудование предприятий общественного питания
22.	Эксплуатация, обслуживание, монтаж и ремонт холодильных установок.	Порядок пуска холодильной установки. Порядок останова холодильной установки. Основные правила монтажных работ при сборке холодильных установок. Основная документация при ремонте оборудования холодильных установок
23.	Техника безопасности при обслуживании холодильных установок.	Правила безопасности при запуске холодильной установки. Правила безопасной эксплуатации холодильных установок. Правила останова холодильных аммиачных и хладоновых установок

5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Термодинамические процессы в холодильной технике. Цикл Карно.	Расчет тепловых процессов и циклов холодильных машин.
2.	Сухой и влажный ход компрессора. Расчет действительного рабочего цикла компрессора.	Тепловой расчет поршневого компрессора с построением рабочего цикла Р - V диаграмме
3.	Принципиальные схемы и циклы многоступенчатых	Анализ работы двухступенчатой холодильной машины
4.	Рабочие вещества холодильных машин. Хладоносители. Их свойства, область применения	Расчет воздухоохладителей
5.	Компрессоры холодильных машин. Классификация, устройство и принцип действия.	Расчет и подбор компрессора
6.	Действительный цикл паровой холодильной машины. Потери в компрессоре. Основные параметры процесса	Расчет оборудования камеры охлаждения мяса с комбинированной воздушно-радиационной системой
7.	Теплообменная и вспомогательная аппаратура холодильных установок.	Расчет конденсатора холодильной машины
8.	Применение холодильной техники в мясной отрасли пищевой промышленности	Изучение устройства и принцип действия льдогенератора
9.	Системы охлаждения холодильных камер.	Расчет воздухоохладителя
10.	Применение холодильной техники в молочной отрасли пищевой промышленности	Расчет охладительно-пастеризационной установки.
11.	Холодильное оборудование предприятий общественного питания. Системы кондиционирования воздуха.	Расчет теплопритоков

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№ п/п	Темы для рефератов
1.	Пути использования высокопотенциальных ВЭР, солнечной, геотермальной энергии и других тепловых ресурсов для хладо-, тепло-, водо- и электроснабжения
2.	Резорбционно-компрессорные тепловые насосы
3.	Абсорбционные повышающие термотрансформаторы
4.	Абсорбционные понижающие термотрансформаторы
5.	Пароэжекторные холодильные машины
6.	Характеристики и основы автоматизации холодильных машин
7.	Классификация ВЭР
8.	Холодильные компрессоры объемного принципа действия
9.	Газовые холодильные машин
10.	Термоэлектрические холодильные машины

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Н. Н. Кошкин, И. Л. Сакун. Холодильные машины — Л.: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1985.
2. Л.С. Тимофеевский. Холодильные машины – Спб.: "Политехника", 1997.

7. Оценочные средства

7.1 Образец текущего контроля

Задача. Расчет оборудования камеры охлаждения мяса с комбинированной воздушно-радиационной системой.

Исходные данные: камера охлаждения мяса в полутушах оснащена межрядными радиационными батареями. производительность камеры $G = 24$ т/сут, скорость движения воздуха в зоне расположения бедренной части $w_6 = 1,5$ м/с, температура воздуха в камере $t_{\text{пм}} = -4$ °с.

требуется определить: продолжительность цикла охлаждения τ , вместимость и размеры камеры, объемную подачу воздуха, тепловую нагрузку на камерное холодильное оборудование и площадь поверхности охлаждающих устройств, выполнить компоновку оборудования камеры, а также рассчитать потери напора при движении воздуха в циркуляционном кольце и мощность электродвигателей вентиляторов.

7.2 Вопросы к 1-й рубежной аттестации

1. Параметры состояния вещества.
2. Техника и технология искусственного охлаждения. Фазовые превращения.
3. Охлаждение с использованием фазовых переходов, адиабатическое дросселирование, Вихревой эффект, термоэлектрический эффект.
4. Термодинамические системы и их разновидности.
5. Термодинамические параметры состояния вещества. Термодинамический процесс.
6. Энтальпия, внутренняя энергия вещества, совершаемая работа, теплота.
7. Обратимый, необратимый и круговой процесс. Виды термодинамических циклов. Холодильный коэффициент. Холодильная машина.
8. Устройство и принцип действия холодильной машины.
9. Основные процессы цикла холодильной машины. Работа сжатия, переохлаждение и холодопроизводительность хладагента.
10. Сухой ход компрессора.
11. Аммиачная холодильная машина с промежуточным сосудом.
12. Аммиачная холодильная машина с двумя испарителями и насосно-циркуляционной системой охлаждения.
13. Схема и цикл каскадной холодильной машины. Хладоны и хладоносители.
14. Теплофизические, физико-химические и физико-биологические свойства хладагентов. Способы получения хладонов.
15. Азиотропные и неазиотропные хладоновые смеси
16. Классификация компрессоров холодильных машин. Устройство компрессоров.
17. Принцип действия компрессора. Крейцкопфные, безкрейцкопфные, поршневые компрессоры. Роторные, винтовые и турбокомпрессоры.
18. Классификация теплообменных аппаратов. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов.
19. Отделители жидкости, маслоотделители, маслосборники; промежуточные сосуды и ресиверы.
20. Охлаждение водным льдом. Льдосоляное охлаждение.
21. Охлаждение холодоаккумуляторами и эвтектическими растворами. Льдогенераторы, устройство и принцип действия.
22. Охлаждение сухим льдом. Испарительное охлаждение.
23. Приборы автоматики холодильных установок. Регулирование параметров охлаждаемого объекта.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Холодильная техника»

Билет № 1

1. Скороморозильное оборудование.
2. Холодильники и оборудование для замораживания и хранения пищевых продуктов.

Зав. кафедрой ТМО

А.А. Эльмурзаев

7.3 Вопросы к 2-й рубежной аттестации

1. Применение: холода в различных процессах.
2. Способы и режимы охлаждения и замораживания мяса.
3. Классификация агрегатов. Система непосредственного охлаждения.
4. Система охлаждения с непосредственным хладоносителем. Закрытые и открытые системы охлаждения
5. Скороморозильное оборудование
6. Оросительный охладитель, охладительно-пастеризационная установка,
7. охладитель творога, фризера
8. Установки кондиционирования воздуха. Торговое холодильное оборудование.
9. Холодильное оборудование предприятий общественного питания
10. Порядок пуска холодильной установки. Порядок останова холодильной установки. Основные правила монтажных работ при сборке холодильных установок.
11. Правила безопасности при запуске холодильной установки.
12. Правила безопасной эксплуатации холодильных установок.
13. Правила останова холодильных аммиачных и хладоновых установок
14. Терморегулирующие вентили, реле давления, реле температуры, способы установки, устройство и принцип действия.
15. Агрегаты холодильных машин и установок, классификация, одно- и многоступенчатые.
16. Скороморозильный шкаф для замораживания мяса в блок.
17. Устройство и принцип действия фризера.
18. Установка кондиционирования воздуха для ящичной и барабанной солодовни.
19. Холодильники и оборудование для замораживания и хранения пищевых продуктов
20. Оборудование предприятий общественного питания, разновидности, устройство и назначение.
21. Эксплуатация, ремонт и монтаж холодильных установок. Правила пуска и постановка компрессоров.

22. Техника безопасности при обслуживании холодильных установок.

Образец билета к 2-й рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Холодильная техника»

Билет № 1

1. Скороморозильное оборудование.
2. Холодильники и оборудование для замораживания и хранения пищевых продуктов.

Зав. кафедрой ТМО

Эльмурзаев А.А.

7.4 Вопросы к экзамену

1. Параметры состояния вещества.
2. Техника и технология искусственного охлаждения. Фазовые превращения.
3. Охлаждение с использованием фазовых переходов, адиабатическое дросселирование, Вихревой эффект, термоэлектрический эффект.
4. Термодинамические системы и их разновидности.
5. Термодинамические параметры состояния вещества. Термодинамический процесс.
6. Энтальпия, внутренняя энергия вещества, совершаемая работа, теплота.
7. Обратимый, необратимый и круговой процесс. Виды термодинамических циклов. Холодильный коэффициент. Холодильная машина.
8. Устройство и принцип действия холодильной машины.
9. Основные процессы цикла холодильной машины. Работа сжатия, переохлаждение и холодопроизводительность хладагента.
10. Сухой ход компрессора.
11. Аммиачная холодильная машина с промежуточным сосудом.
12. Аммиачная холодильная машина с двумя испарителями и насосно-циркуляционной системой охлаждения.
13. Схема и цикл каскадной холодильной машины. Хладоны и хладоносители.
14. Теплофизические, физико-химические и физико-биологические свойства хладагентов. Способы получения хладонов.
15. Азиотропные и неазиотропные хладоновые смеси
16. Классификация компрессоров холодильных машин. Устройство компрессоров.
17. Принцип действия компрессора. Крейцкопфные, безкрейцкопфные, поршневые компрессоры. Роторные, винтовые и турбокомпрессоры.
18. Классификация теплообменных аппаратов. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов.

19. Отделители жидкости, маслоотделители, маслосборники; промежуточные сосуды и ресиверы.
20. Охлаждение водным льдом. Льдосоляное охлаждение.
21. Охлаждение холодоаккумуляторами и эвтектическими растворами. Льдогенераторы, устройство и принцип действия.
22. Охлаждение сухим льдом. Испарительное охлаждение.
23. Приборы автоматики холодильных установок. Регулирование параметров охлаждаемого объекта.
24. Применение: холода в различных процессах.
25. Способы и режимы охлаждения и замораживания мяса.
26. Классификация агрегатов. Система непосредственного охлаждения.
27. Система охлаждения с непосредственным хладоносителем. Закрытые и открытые системы охлаждения
28. Скороморозильное оборудование
29. Оросительный охладитель, охладительно-пастеризационная установка,
30. охладитель творога, фризёр
31. Установки кондиционирования воздуха. Торговое холодильное оборудование.
32. Холодильное оборудование предприятий общественного питания
33. Порядок пуска холодильной установки. Порядок останова холодильной установки. Основные правила монтажных работ при сборке холодильных установок.
34. Правила безопасности при запуске холодильной установки.
35. Правила безопасной эксплуатации холодильных установок.
36. Правила останова холодильных аммиачных и хладоновых установок
37. Терморегулирующие вентили, реле давления, реле температуры, способы установки, устройство и принцип действия.
38. Агрегаты холодильных машин и установок, классификация, одно- и многоступенчатые.
39. Скороморозильный шкаф для замораживания мяса в блок.
40. Устройство и принцип действия фризера.
41. Установка кондиционирования воздуха для ящичной и барабанной солодовни.
42. Холодильники и оборудование для замораживания и хранения пищевых продуктов
43. Оборудование предприятий общественного питания, разновидности, устройство и назначение.
44. Эксплуатация, ремонт и монтаж холодильных установок. Правила пуска и постановка компрессоров.
45. Техника безопасности при обслуживании холодильных установок.

Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Холодильная техника»

Билет № 1

1. Параметры состояния вещества.
2. Холодильники и оборудование для замораживания и хранения пищевых продуктов.

Зав. кафедрой ТМО

Эльмурзаев А.А.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п / п	Вид Занятий (лк, пр.)	Наименование необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор	Издательство, год издания	Наличие лит-ры
Основная литература					
1.	(Лк)	Холод	Комаров Н.С.	М.-Агропромиздат, 1986	Кафедра «ТМО»
2.	(Лк, пр)	Холодильная техника	Курылев Е.С., Герасимов Н.А.	Л.-Машиностроение, 1980	Кафедра «ТМО»
3.	(Лк, пр)	Холодильная техника	Румянцев Ю. Д. Калюнов В. С.	СПб.-«Профессия», 2005	Кафедра «ТМО»
4.	(Пр)	Практикум по холодильному технологическому оборудованию	Бараненко А.В., Малеванный Б.Н.	СПб.- СПбГУНиПТ 2002	Кафедра «ТМО»
Дополнительная литература					
1.	(Лк, пр)	Пособие для техн. спец. вузов пищ. пром-сти	Матвиенко И.В., Плешков А.И.	Воронеж, изд-во Воронежского университета, 1979	Кафедра «ТМО»
2.	(Лк, пр)	Различные области применения холода	Агроменко В. А.	М.: Агропромиздат, 1985	Кафедра «ТМО»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций используются лекционный и иллюстрационный материал, для проведения более качественного обучения студентов, при необходимости, используется проектор для демонстрации учебных фильмов.

Технические средства обучения – сосредоточены в лаборатории кафедры ТМО.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «ТМО»



/Ахъядов Р. И./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ТМО»



/А.А. Эльмурзаев/

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./