

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И.Луковникова
22 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.10 Теплотехника

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план с230501_22_ТТС.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**


Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 17 | 17 | 17 | 17 |
| В том числе инт. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
б.с., ст.пр., Латушкина С.В. 

Рабочая программа дисциплины

Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

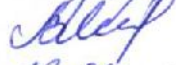
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 14 апреля 2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. 

Председатель МКФ 
пр. №10 от 19.04. 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП  Зельков С. А.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки  Семкина И. П.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 29
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование у обучающихся и приобретение ими знаний в области основных законов технической термодинамики, теории тепломассообмена и тепломассообменных устройств. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.08.10 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Математика |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Физика |
| 2.1.5 | Химия |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.2.2 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.3 | Основы конструирования машин для северных условий эксплуатации |
| 2.2.4 | Проектирование подъемно-транспортных машин и оборудования |
| 2.2.5 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования * |
| 2.2.6 | Машины для земляных работ * |
| 2.2.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.8 | Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Машины и оборудование непрерывного транспорта * |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. |
| Индикатор 2 | ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. |

ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

| | |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ОПК-5.1 Применяет инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |
| Индикатор 2 | ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные закономерности описания термодинамических систем и термодинамических процессов; механизм преобразования тепловой энергии в механическую; закономерности различных процессов тепломассообмена; устройство теплотехнического оборудования; методы и способы интенсификации теплообмена, принципы теплоизоляции и применения теплоты в отрасли; подходы к термодинамическому анализу теплотехнических устройств; процессы термодинамического цикла ДВС, комбинированных двигателей и газотурбинных установок. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | выполнять расчеты параметров состояния рабочих тел тепловых двигателей; рассчитывать основные показатели термодинамических циклов тепловых двигателей; рассчитывать основные показатели термодинамических циклов тепловых двигателей; рассчитывать различные виды теплопереноса; использовать законы термодинамики, действующие в теплотехнических устройствах автомобиля; производить измерение основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; производить измерение основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; производить анализ основных теплотехнических показателей и параметров ТнТМО. |
| 3.3 | Владеть: |

| | |
|-------|---|
| 3.3.1 | методами анализа термодинамических процессов; способами интенсификации различных видов теплопереноса; методологией выполнения элементарных исследований в области профессиональной деятельности; способностью анализа конкретных задач эффективности по исходным данным; навыком расчета основных термодинамических процессов, тепловых циклов двигателей внутреннего сгорания. |
|-------|---|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|----------------|---|------------|---|
| | Раздел | Раздел 1. Техническая термодинамика | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Основные понятия и исходные положения термодинамики Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики Основные термодинамические процессы в газах, парах и их смесях Циклы теплосиловых установок | 4 | 20 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 | 4 | Лекция-беседа ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.2 | Лаб | Определение изобарной теплоемкости воздуха | 4 | 4 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 | 2 | Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.3 | Ср | Изучение теоретического материала | 4 | 29 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 1.4 | Зачёт | Подготовка к зачету | 4 | 0 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| | Раздел | Раздел 2. Тепломассообмен | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Основные понятия и определения Теплопроводность Конвективный теплообмен (теплоотдача) Лучистый теплообмен Теплопередача Основы теплового расчета теплообменник аппаратов | 4 | 14 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 | 4 | Лекция-беседа ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|--|---|----|----------------|---|---|---|
| 2.2 | Лаб | Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции. Исследование теплообмена излучением | 4 | 13 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 | 6 | Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 2.3 | Ср | Изучение теоретического материала | 4 | 28 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| 2.4 | Зачёт | Подготовка к зачету | 4 | 0 | ОПК-1 ОПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 | 0 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

I. Вопросы для защиты лабораторных работ:

Раздел №1 "Техническая термодинамика":

Лабораторная работа 1. Определение изобарной теплоемкости воздуха.

1. Дайте определение теплоемкости.
2. Что понимается под истинной и средней теплоемкостями?
3. Как различают теплоемкость по количеству вещества, к которому подводится тепло-та?
4. Как различают теплоемкость в зависимости от условий протекания процесса теплообмена?
5. Чему равна теплоемкость при адиабатном и изотермическом процессах?
6. Как зависит теплоемкость идеального и реального газов от температуры?
7. Какими зависимостями связаны между собой C_p и C_v ?
8. Как связаны между собой массовая, объемная и мольная теплоемкости?
9. Как определить теплоемкость в диапазоне температур от t_1 до t_2 по известным значениям теплоемкостей в диапазонах от 0 до t_1 и от 0 до t_2 ?

Раздел №2 "Тепломассообмен":

Лабораторная работа 2. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала.

1. Физическая сущность процесса теплопроводности.
2. Формулировка закона Фурье.
3. Теплопроводность веществ: металлов, газов, жидкостей, строительных и теплоизоляционных материалов.
4. Факторы, влияющие на коэффициент теплопроводности.
5. Методика экспериментального определения коэффициента теплопроводности
6. Основные составляющие погрешности опыта

Лабораторная работа 3. Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.

1. Физическая природа процесса теплоотдачи при свободной конвекции.
2. Факторы, влияющие на теплоотдачу при свободной конвекции.
3. Понятие коэффициента теплоотдачи.
4. Критерии подобия для описания интенсивности теплоотдачи при свободной конвекции.
5. Режим течения теплоносителя при свободной конвекции.

6. Как осуществляется выбор коэффициентов C и n в уравнении (2.3).
7. Способы интенсификации теплоотдачи.
8. Методика определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.
9. Основные составляющие погрешности опыта.

Лабораторная работа 4. Исследование теплообмена излучением

1. Виды теплопередачи.
2. Особенности теплового излучения.
3. Влияние коэффициента серости тела на теплопередачу.
4. Как учитывается совместное действие теплового излучения и других способов тепло-отдачи.

II. Отчеты по лабораторным работам

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1: Техническая термодинамика

- 1.1. Основы термодинамики. Основные понятия и определения.
- 1.2. Предмет технической термодинамики.
- 1.3. Эквивалентность теплоты и работы. Понятие рабочего тела.
- 1.4. Основные параметры состояния и единицы измерения.
- 1.5. Равновесные и неравновесные процессы, обратимые и необратимые.
- 1.6. Изображение в термодинамических диаграммах. Круговые процессы.
- 1.7. Первый закон термодинамики.
- 1.8. Аналитическое выражение первого закона.
- 1.9. Выражение теплоты и работы через термодинамические параметры состояния.
- 1.10. Внутренняя энергия.
- 1.11. Энтальпия и энтропия.
- 1.12. Теплоемкость. Зависимость от температуры. Второй закон термодинамики.
- 1.13. Термодинамические циклы теплового двигателя и холодильной машины.
- 1.14. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент.
- 1.15. Термодинамические процессы.
- 1.16. Политропный процесс и частные случаи процесса. Изображения в диаграммах T-S и P-V
- 1.17. Реальные газы и пары, термодинамика потока.
- 1.18. Водяной пар.
- 1.19. Понятия влажного, сухого и перегретого пара.
- 1.20. Изображение процесса парообразования и конденсации в T-S диаграмме. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. Получение пара.
- 1.21. Применение теплоты в отрасли. Циклы двигателей внутреннего сгорания.
- 1.22. Термический КПД циклов Отто и Дизеля.

Раздел 2: Теплообмен

- 2.1. Теория теплообмена. Основные понятия и определения.
- 2.2. Виды переноса теплоты.
- 2.3. Теплопроводность, конвекция, излучение.
- 2.4. Сложный теплообмен. Уравнение Ньютона – Рихмана.
- 2.5. Теплопередача при ламинарном и турбулентном течении.
- 2.6. Теплоотдача при течении в трубах.
- 2.7. Излучение. Закон Стефана – Больцмана, закон Кирхгофа.
- 2.8. Взаимное излучение двух твердых тел.
- 2.9. Излучение газов.
- 2.10. Расчет теплообменников. Основные параметры. Интенсификация теплообмена.
- 2.11. Теплообменные установки.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

Отчеты по лабораторным работам.

Вопросы для защиты лабораторных работ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|------|-----------------------------------|--|--------------------------|--------|-----------|
| ЛП.1 | Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. | Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие | Москва: Стройиздат, 1991 | 152 | |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--|---|--|--------|---|
| Л1. 2 | Гусев В.М. | Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов | Ленинград: Стройиздат, 1981 | 100 | |
| Л1. 3 | Стоянов Н. И., Смирнов С. С., Смирнова А. В. | Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и тепломассообмен: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457750 |
| Л1. 4 | Кудинов И. В., Стефанюк Е. В. | Теоретические основы теплотехники: учебное пособие | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256110 |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|---|--|---|--------|---|
| Л2. 1 | Луканин В.Н., Шатров М.Г., Камфер Г.М. | Теплотехника: Учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 2000 | 15 | |
| Л2. 2 | Баскаков А.П., Берг Г.В., Витт О.К. | Теплотехника: Учебник для вузов | Москва: Энергоатомиздат, 1991 | 76 | |
| Л2. 3 | Матвеев Г.А. | Теплотехника: Учебное пособие для вузов | Москва: Высшая школа, 1981 | 74 | |
| Л2. 4 | Пак Г.В., Гутчинский Л.Ф., Даниленко Л.В. | Теплотехника: Лабораторный практикум | Братск: БрГТУ, 2000 | 22 | |
| Л2. 5 | Пак Г.В., Гутчинский Л.Ф., Даниленко Л.В., Коваленко И.В. | Теплотехника: Лабораторный практикум | Братск: БрГТУ, 2004 | 47 | |
| Л2. 6 | Амирханов Д. Г., Амирханов Р. Д., Шевченко Е. И. | Техническая термодинамика: учебное пособие | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428258 |
| Л2. 7 | Кудинов И. В., Стефанюк Е. В. | Теоретические основы теплотехники: учебное пособие | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256111 |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|----------------|--|-----------------------|--------|-----------|
| Л3. 1 | Коваленко И.В. | Теплотехника. Исследование теплообмена излучением: методические указания по выполнению лабораторной работы | Братск: БрГУ, 2011 | 85 | |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|--|---|--|-----------------------|--------|-----------|
| ЛЗ. 2 | Латушкина С.В. | Теплотехника. Определение теплоемкости воздуха: методические указания к выполнению лабораторной работы | Братск: БрГУ, 2012 | 93 | |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | | |
| Э1 | http://window.edu.ru | | | | |
| 7.3.1 Перечень программного обеспечения | | | | | |
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level | | | | |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level | | | | |
| 7.3.1.3 | Adobe Acrobat Reader DC | | | | |
| 7.3.1.4 | Программное обеспечение для мультимедиа-лингфонного комплекта RINEL-LINGO | | | | |
| 7.3.1.5 | Ай-Логос | | | | |
| 7.3.1.6 | КОМПАС-3D V13 | | | | |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | | | |
| 7.3.2.1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система | | | | |
| 7.3.2.2 | «Университетская библиотека online» | | | | |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ | | | | |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотека БрГУ | | | | |
| 7.3.2.5 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | | | | |
| 7.3.2.6 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | | | |
| 7.3.2.7 | Национальная электронная библиотека НЭБ | | | | |
| 7.3.2.8 | Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) | | | | |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| 1223 | Лаборатория общей теплотехники | <p>Основное оборудование: Автоматизированный стенд-тренажер «Автономная система отопления», Лабораторная установка для изучения процессов во влажном воздухе, Лабораторная установка для изучения теплообмена при различных режимах кипения жидкости, Лабораторная установка для изучения теплообмена излучением, Лабораторная установка для исследования теплопередачи «труба в трубе», Стенд «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока», Автоматизированный компьютеры Intel(P) Celer CPU 240 GHz/228 MB –3 шт.; Intel 2.6 GHz/RAM-512Mb, Лабораторная установка для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции, Лабораторная установка для определения теплоемкости (P=const), Учебный стенд «Определение коэффициента теплопроводности металла», Стенд лабораторный, Учебно-демонстрационный комплекс «Техническая термодинамика. Тепломассообмен».</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 14 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p> | | | |
| 2201 | читальный зал №1 | <p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p> | | | |
| 0002* | лекционная аудитория | Учебная мебель | | | |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | |
| <p>Дисциплина Теплотехника направлена на ознакомление обучающихся с основами термодинамики и теплообмена и применения этих основ в практической деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины Теплотехника предусматривает:</p> <p><input type="checkbox"/> лекции, <input type="checkbox"/> лабораторные работы, <input type="checkbox"/> самостоятельную работу, <input type="checkbox"/> зачет.</p> <p>В ходе освоения раздела 1 «Техническая термодинамика» студенты должны уяснить: основные понятия и определения термодинамики, первый и второй закон термодинамики, понятие работы, теплоты, внутренней энергии, энтальпии, энтропии, теплоемкости, циклы ПТУ, ДВС, ГТУ.</p> <p>В ходе освоения раздела 2 «Тепломассообмен» студенты должны уяснить: основные понятия и определения теории теплообмена, понятие теплопроводности, конвективного теплообмена, излучение, факторы, влияющие на различные виды теплопереноса.</p> <p>В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации</p> | | | | | |

представления: об видах теплопередачи и факторах, влияющих на них, об теплоемкости. Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с рекомендованной учебной и методической литературой. При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: 1 и 2 законов термодинамики, циклам ПТУ, ДВС и ГТУ, основам теплопередачи, котельным установкам и основам горения топлива. Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.