

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 02 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.10 Теплотехника**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs230302\_23\_СДМ.plx

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	28	28	28	28
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	36	36	36	36

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Энергетики**

Протокол от 21 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. \_\_\_\_\_ 28 апреля 2023 г. №11

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

(подпись)

№ регистрации \_\_\_\_\_ 27

(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ДВС и автотракторное оборудование
2.2.2	Машины непрерывного транспорта
2.2.3	Машины для земляных работ
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК-1.2 Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.**

Индикатор 1	ОПК-6.1 Осуществляет анализ технического задания, составляет предварительный проект с разработкой соответствующей технической документации.
Индикатор 2	ОПК-6.2 Анализирует и согласовывает предварительный проект, разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.
Индикатор 3	ОПК-6.3 Осуществляет контроль технической документации на соответствие стандартам, нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью.

**ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-5.1 Выполняет анализ конкретных задач профессиональной деятельности и разработку технического задания.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности согласно техническому заданию.
Индикатор 3	ОПК-5.3 Осуществляет выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при конкретном решении задач профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы термодинамики и теории тепломассообмена, действующие в теплотехнических устройствах ДВС, термодинамические процессы и циклы; 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; применение уравнений стационарной теплопроводности к агрегатам автомобиля; методики экспериментального определения и теоретического расчета характеристик теплового и теплоэнергетического оборудования; принцип действия, схем, областей применения и потенциальных возможностях основного теплотехнического и теплоэнергетического оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

3.2.1	определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; использовать законы термодинамики, действующие в теплотехнических устройствах ДВС; использовать законы термодинамики, действующие в теплотехнических устройствах автомобиля; производить измерение основных теплотехнических показателей, связанных с профилем инженерной деятельности; производить анализ основных теплотехнических показателей и параметров ТИТМО; решать уравнения стационарной теплопроводности к основным агрегатам автомобиля; систематизировать методы анализа функционирования теплотехнических устройств и аппаратов, способы экономии тепловой энергии, способы использования вторичных энергетических ресурсов; составлять схемы рабочих циклов ДВС и основного теплотехнического и теплоэнергетического оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способностью рассчитывать физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; методологией выполнения элементарных исследований в области профессиональной деятельности; 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; методологией расчета основных термодинамических процессов, тепловых циклов двигателей внутреннего сгорания; способностью экспериментального определения и теоретического расчета характеристик теплового и теплоэнергетического оборудования; способностью составления технической документации и способами контроля при их составлении.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Техническая термодинамика</b>						
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	1	1,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.2	Лаб	Определение изобарной теплоемкости воздуха	1	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.3	Ср	Изучение теоретического материала	1	14	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.4	Зачёт	Подготовка к зачету	1	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Тепломассообмен</b>						

2.1	Лек	Основные понятия и определения Теплопроводность Конвективный теплообмен (теплоотдача) Лучистый теплообмен Теплопередача Основы теплового расчета теплообменник аппаратов	1	0,5	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2	Лаб	Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.	1	1	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.3	Ср	Изучение теоретического материала	1	14	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету	1	2	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 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, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

### 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 теплота?
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 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.
II. Отчеты по лабораторным работам
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Учебным планом не предусмотрены.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
<p>Вопросы к зачету:</p> <p>Раздел 1: Техническая термодинамика</p> <p>1.1. Основы термодинамики. Основные понятия и определения.</p> <p>1.2. Предмет технической термодинамики.</p> <p>1.3. Эквивалентность теплоты и работы. Понятие рабочего тела.</p> <p>1.4. Основные параметры состояния и единицы измерения.</p> <p>1.5. Равновесные и неравновесные процессы, обратимые и необратимые.</p> <p>1.6. Изображение в термодинамических диаграммах. Круговые процессы.</p> <p>1.7. Первый закон термодинамики.</p> <p>1.8. Аналитическое выражение первого закона.</p> <p>1.9. Выражение теплоты и работы через термодинамические параметры состояния.</p> <p>1.10. Внутренняя энергия.</p> <p>1.11. Энтальпия и энтропия.</p> <p>1.12. Теплоемкость. Зависимость от температуры. Второй закон термодинамики.</p> <p>1.13. Термодинамические циклы теплового двигателя и холодильной машины.</p> <p>1.14. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент.</p> <p>1.15. Термодинамические процессы.</p> <p>1.16. Политропный процесс и частные случаи процесса. Изображения в диаграммах T-S и P-V</p> <p>1.17. Реальные газы и пары, термодинамика потока.</p> <p>1.18. Водяной пар.</p> <p>1.19. Понятия влажного, сухого и перегретого пара.</p> <p>1.20. Изображение процесса парообразования и конденсации в T-S диаграмме. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. Получение пара.</p> <p>1.21. Применение теплоты в отрасли. Циклы двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>1.22. Термический КПД циклов Отто и Дизеля.</p> <p>Раздел 2: Теплообмен</p> <p>2.1. Теория теплообмена. Основные понятия и определения.</p> <p>2.2. Виды переноса теплоты.</p> <p>2.3. Теплопроводность, конвекция, излучение.</p> <p>2.4. Сложный теплообмен. Уравнение Ньютона – Рихмана.</p> <p>2.5. Теплопередача при ламинарном и турбулентном течении.</p> <p>2.6. Теплоотдача при течении в трубах.</p> <p>2.7. Излучение. Закон Стефана – Больцмана, закон Кирхгофа.</p> <p>2.8. Взаимное излучение двух твердых тел.</p> <p>2.9. Излучение газов.</p> <p>2.10. Расчет теплообменников. Основные параметры. Интенсификация теплообмена.</p> <p>2.11. Теплообменные установки.</p>
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<p>Вопросы к зачету.</p> <p>Отчеты по лабораторным работам.</p> <p>Вопросы для защиты лабораторных работ.</p>

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие	Москва: Стройиздат, 1991	152	
Л1. 2	Гусев В.М.	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов	Ленинград: Стройиздат, 1981	100	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457750">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457750</a>
Л1. 4	Кудинов И. В., Стефанюк Е. В.	Теоретические основы теплотехники: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256110">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256110</a>
Л1. 5	Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С.	Теплотехника: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/263066">https://e.lanbook.com/book/263066</a>

### 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428258">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428258</a>
Л2. 7	Кудинов И. В., Стефанюк Е. В.	Теоретические основы теплотехники: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256111">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256111</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Коваленко И.В.	Теплотехника. Исследование теплообмена излучением: методические указания по выполнению лабораторной работы	Братск: БрГУ, 2011	85	
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	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
----	---	---

### 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-лингафонного 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)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1223	Лаборатория общей теплотехники	Основное оборудование: Автоматизированный стенд-тренажёр «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 теплоёмкости (P=const), Учебный стенд «Определение коэффициента теплопроводности металла», Стенд лабораторный, Учебно-демонстрационный комплекс «Техническая термодинамика. Тепломассообмен». Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 14 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	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.)	Ср
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Теплотехника направлена на ознакомление обучающихся с основами термодинамики и теплообмена и применения этих основ в практической деятельности.

Изучение дисциплины Теплотехника предусматривает:

- лекции,
- лабораторные работы,
- самостоятельную работу,
- зачет.

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.

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.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации 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.