

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Теплотехника

Закреплена за кафедрой **Промышленной теплоэнергетики**

Учебный план bz350302_20_ЛИД.plx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст.пр., Латушкина С.В.

Рабочая программа дисциплины

Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017г. №698)
составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Протокол от 26 мая 2020 г. № 10

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Федяев А. А.

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.с.-х.н., Пузанова О.А.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации

(методический отдел)

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.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Введение в профессиональную деятельность	
2.1.4	Химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Организация транспортировки древесной продукции	
2.2.2	Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	
2.2.3	Производственная (технологическая) практика № 1	
2.2.4	Управление качеством ресурсов организации	
2.2.5	Организация технологических процессов лесопильных производств	
2.2.6	Производственная (технологическая) практика № 2	
2.2.7	Физика древесины	
2.2.8	Комплексная переработка древесной биомассы	
2.2.9	Переработка отходов лесопромышленных производств	
2.2.10	Экологические аспекты лесопромышленных производств	

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

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Индикатор 1	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные законы естественнонаучных дисциплин.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области управления качеством лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства.

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	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Э1	0	ОПК-1.1

1.2	Пр	Уравнение состояния. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы. Циклы паросиловых установок. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	3	2	ОПК-1	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)
1.3	Ср		3	30	ОПК-1	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
1.4	Зачёт		3	2	ОПК-1	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
	Раздел	Раздел 2. Тепломассообмен						
2.1	Лек	Основные понятия и определения Теплопроводность Конвективный теплообмен (теплоотдача) Лучистый теплообмен Теплопередача Основы теплового расчета теплообменник аппаратов	3	2	ОПК-1	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
2.2	Пр	Теплопередача. Тепловой расчет теплообменного аппарата.	3	2	ОПК-1	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
2.3	Ср		3	30	ОПК-1	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
2.4	Зачёт		3	2	ОПК-1	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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основы термодинамики. Основные понятия и определения.
2. Предмет технической термодинамики.
3. Эквивалентность теплоты и работы. Понятие рабочего тела.

4. Основные параметры состояния и единицы измерения.
5. Равновесные и неравновесные процессы, обратимые и необратимые.
6. Изображение в термодинамических диаграммах. Круговые процессы.
7. Первый закон термодинамики.
8. Аналитическое выражение первого закона.
9. Выражение теплоты и работы через термодинамические параметры состояния.
10. Внутренняя энергия.
11. Энтальпия и энтропия.
12. Теплоемкость. Зависимость от температуры. Второй закон термодинамики.
13. Термодинамические циклы теплового двигателя и холодильной машины.
14. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент.
15. Термодинамические процессы.
16. Политропный процесс и частные случаи процесса. Изображения в диаграммах T-S и P-V
17. Реальные газы и пары, термодинамика потока.
18. Водяной пар.
19. Понятия влажного, сухого и перегретого пара.
20. Изображение процесса парообразования и конденсации в T-S диаграмме. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара. Получение пара.
21. Применение теплоты в отрасли. Циклы двигателей внутреннего сгорания.
22. Термический КПД циклов Отто и Дизеля.
23. Влияние ДВС на окружающую среду.
24. Снижение вредных выбросов.
25. Теория теплообмена. Основные понятия и определения.
26. Виды переноса теплоты.
27. Теплопроводность, конвекция, излучение.
28. Сложный теплообмен. Уравнение Ньютона – Рихмана.
29. Теплопередача при ламинарном и турбулентном течении.
30. Теплоотдача при течении в трубах.
31. Излучение. Закон Стефана – Больцмана, закон Кирхгофа.
32. Взаимное излучение двух твердых тел.
33. Излучение газов.
34. Расчет теплообменников. Основные параметры. Интенсификация теплообмена.
35. Тепломассообменные установки.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Комплект вопросов к зачету в количестве 35.

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	Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С.	Теплотехника	Санкт-Петербург: Лань, 2012	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900
ЛП. 2	Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С., Андреева М. В.	Теплотехника. Практический курс	Санкт-Петербург: Лань, 2017	1	https://e.lanbook.com/book/96253
ЛП. 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

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
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=256111
Л1. 5	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	Басаков А.П., Берг Г.В., Витт О.К.	Теплотехника: Учебник для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1991	76	
Л2. 3	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция: учебное пособие	Москва: Стройиздат, 1991	152	
Л2. 4	Брдлик П.М., Морозов А.В., Семенов Ю.П.	Теплотехника и теплоснабжение предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности: Учебник для вузов	Москва: Лесная промышленность, 1988	98	
Л2. 5	Панкратов Г.П.	Сборник задач по теплотехнике: Учебное пособие для неэнергетических специальностей вузов	Москва: Высшая школа, 1986	82	
Л2. 6	Матвеев Г.А.	Теплотехника: Учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 1981	74	
Л2. 7	Гусев В.М.	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов	Ленинград: Стройиздат, 1981	100	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Федяев А.А., Федяева В.Н.	Теоретические основы теплотехники. Термодинамика.: Методические указания	Братск: БрГУ, 2009	148	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
----	---	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.10	
7.3.2.11	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1218	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1001	читальный зал №3	Учебная мебель, Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005

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,
- практические занятия,
- 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 практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления: об уравнении состоянии рабочего тела, 1-го и 2-го законов термодинамики, циклов ДВС и ПТУ, об уравнении теплопередачи и тепловом расчете теплообменных аппаратов.

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.

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.