

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.18 ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.18 Теплотехника» являются:

- овладение будущими выпускниками теоретическими знаниями и практическими навыками по рациональному применению теплоты в сельском хозяйстве;
- эффективное использование теплотехнического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.18 Теплотехника» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.18 Теплотехника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Физика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Энергосиловое оборудование Техника и технологии в сельском хозяйстве Тепломассообмен Теплоэнергетические установки и системы Проектирование систем энергообеспечения Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Этап 1:Требования к составу и содержанию технического задания на проектирование систем энергообеспечения. Этап 2: Стандартные средства автоматизации проектирования	Этап 1:Проводить выбор стандартных средств автоматизации проектирования для конкретной задачи Этап 2:Применять типовые методики проектирования технологического оборудования систем энергообеспечения	Этап 1:Опытом применения типовых методик проектирования оборудования систем энергообеспечения Этап 2: Выбора стандартных средств автоматизации проектирования для конкретной задачи

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.18 Теплотехника» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5		Семестр № 6	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	8		8			
2	Лабораторные работы (ЛР)	10		8		2	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		72		36		36
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		86		56		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	4				4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		экзамен	
13	Всего	22	158	16	92	6	66

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Техническая термодинамика	5	8	8				х	36	56		х	ОПК-4
1.1.	Тема1 Введение. Основные понятия и определения. Параметры тел.		2	2				х		14		х	ОПК-4
1.2.	Тема2 Газовые смеси. Теплоемкость.		2	2				х		8		х	ОПК-4
1.3.	Тема3 Первый закон термодинамики. Исследование политропного и адиабатного процессов.		2	2				х	18	14		х	ОПК-4
1.4.	Тема4 Исследование изобарного, изохорического и изотермического		2	1				х	18	8		х	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	процессов. Исследование групп политропных процессов													
1.5.	Тема 5 Второй закон термодинамики. Циклы Карно прямой и обратный. Свойства обратимых и необратимых циклов.			1				x		12		x		ОПК-4
2.	Контактная работа	5	8	8				x				x		x
3.	Самостоятельная работа	5						x	36	56		x		x
4.	Объем дисциплины в семестре	5	8	8				x	36	56		x		x
5.	Раздел 2 Исследование циклов	6		2				x	36	30		x		ОПК-4
5.1.	Тема 6 Исследование идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания			1				x	18	10		x		ОПК-4
5.2.	Тема 7 Циклы паросиловых установок. Влияние параметров пара на							x	9	10		x		ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	эффективность использования тепла												
5.3.	Тема 8 Влажный воздух. Компрессоры			1				х	9	10		х	ОПК-4
6.	Контактная работа	6		2				х				4	х
7.	Самостоятельная работа	6						х	36	30			х
8.	Объем дисциплины в семестре	6		2				х	36	30		4	х
9.	Всего по дисциплине	х	8	10				х	72	86		4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Основные понятия и определения. Параметры тел.	2
Л-2	Газовые смеси. Теплоемкость.	2
Л-3	Первый закон термодинамики. Исследование политропного и адиабатного процессов.	2
Л-4	Исследование изобарного, изохорического и изотермического процессов. Исследование групп политропных процессов.	2
Итого по дисциплине		8

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Газовые смеси.	2
ЛР-2,3	Определение параметров термодинамических процессов.	4
ЛР-4	Определение параметров водяного пара	2
ЛР-5	Влажный воздух. Компрессоры	2
Итого по дисциплине		10

5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)(не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов(не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе(не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде контрольной работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения контрольной работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Введение. Основные понятия и определения. Параметры тел.	Круговой процесс	14
2.	Газовые смеси. Теплоемкость.	Давление газовой смеси	8
3.	Первый закон термодинамики. Исследование политропного и адиабатного процессов.	Политропный и адиабатный процессы в TS координатах.	14
4.	Исследование изобарного, изохорического и изотермического процессов. Исследование групп политропных процессов	Изобарный, изохорический и изотермический процессы в TS координатах	8

5.	Второй закон термодинамики. Циклы Карно прямой и обратный. Свойства обратимых и необратимых циклов.	Тепловой насос	12
6.	Введение. Основные понятия и определения. Параметры тел.	Графическое представление циклов ДВС в PV координатах.	10
7.	Исследование идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания	Процесс парообразования в TS координатах.	10
8.	Циклы паросиловых установок. Влияние параметров пара на эффективность использования тепла	Диаграмма <i>id</i> влажного воздуха	10
Итого по дисциплине			86

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Дзюзер, В.Я. Теплотехника и тепловая работа печей [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с. ЭБС «Лань».

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Синявский Ю. В. Сборник задач по курсу "Теплотехника" [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 128 с ЭБС «Лань».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

6.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 23.04.2018 № 2018615030

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Газовые смеси	Лаборатория теплотехники	Установка для определения коэффициента теплопроводности и твердых тел,	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК
ЛР- 2, 3	Определение параметров термодинамических процессов	Лаборатория теплотехники	Установка для определения удельной теплоты кристаллизации воды	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК
ЛР-4	Определение параметров водяного пара	Лаборатория теплотехники	Установка для определения теплоемкости воздуха	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК
ЛР-5	Влажный воздух. Компрессоры	Лаборатория теплотехники	Установка для определения коэффициента теплопроводности и твердых тел	Тестовый материал, TestEditor TestRUN ПК

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория теплотехники) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Специализированное оборудование: установка для исследования теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе, установка для исследования теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе в условиях свободной конвекции.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал: _____ Глушков И.Н.