

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Механизации и электрификации сельского хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
« 11 » августа 20 23 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
ТЕПЛОТЕХНИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия

Направленность:
Эксплуатация технических систем

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Теплотехника» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Эксплуатация технических систем, Электрооборудование и электротехнологии** утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июль 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» сентябрь 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства» «29» август 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
профессор кафедры «Механизация и электрификация
сельского хозяйства»



А.В. Фоминых

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой
«Механизация и электрификация сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часов)

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| | | 5 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов | 48 | 48 |
| в том числе: | | |
| Лекции | 22 | 22 |
| Лабораторные работы | 12 | 12 |
| Практические работы | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа, всего часов | 96 | 96 |
| в том числе: | | |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 78 | 78 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |
| Вид промежуточной аттестации | зачёт | зачёт |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| | | 8 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов | 8 | 8 |
| в том числе: | | |
| Лекции | 2 | 2 |
| Лабораторные работы | 2 | 2 |
| Практические работы | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа, всего часов | 136 | 136 |
| в том числе: | | |
| Подготовка контрольной работы | | |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 132 | 132 |
| Подготовка к зачету | 4 | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | зачёт | зачёт |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 144 | 144 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.27 «Теплотехника». «Теплотехника» относится к обязательной части блока 1, «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: математика; физика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Теплотехника» является подготовить обучающегося к формированию навыков по теоретическим знаниям и практическому применению энергосберегающих технологий и систем электро, тепло, водоснабжение сельскохозяйственных потребителей.

В рамках освоения дисциплины «Теплотехника» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

- эксплуатация систем электро -, тепло -, водоснабжения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать: решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

- уметь: понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

- владеть: навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

| Рубеж | Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы |
| Рубеж 1 | 1 | Термодинамические свойства и процессы реальных газов. | 4 | 2 | 2 |
| | 2 | Влажный воздух. | 2 | 2 | 2 |
| | 3 | Циклы теплосиловых установок. | 4 | 1 | 1 |
| | | Рубежный контроль № 1 | | 1 | 1 |
| Рубеж 2 | 4 | Основы теории тепломассообмена. | 4 | 2 | 2 |
| | 5 | Теплоэнергетические установки. | 4 | 2 | 2 |
| | 6 | Теплоснабжение сельского хозяйства. | 4 | 2 | 1 |
| | | Рубежный контроль № 2 | | 2 | 1 |
| Всего: | | | 22 | 14 | 12 |

Заочная форма обучения

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы |
| 1 | Термодинамические свойства и процессы реальных газов. | 1 | 1 | - |
| 2 | Влажный воздух. | - | 1 | - |
| 3 | Циклы теплосиловых установок. | - | 1 | - |
| 4 | Основы теории тепломассообмена. | 1 | 1 | - |
| 5 | Теплоэнергетические установки. | - | 1 | - |
| 6 | Теплоснабжение сельского хозяйства. | - | 1 | - |
| Всего: | | 2 | 6 | - |

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Термодинамические свойства и процессы реальных газов

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Термодинамическая система и рабочее тело. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Содержание второго закона термодинамики и его формулировки.

Тема 2. Влажный воздух

Основные определения и характеристики влажного воздуха. Основные процессы влажного воздуха. H-d диаграмма. Процессы парообразования.

Тема 3. Циклы теплосиловых установок

Циклы двигателей внутреннего сгорания. Цикл паросиловых установок.

Тема 4. Основы теории теплообмена

Основные положения теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.

Тема 5. Теплоэнергетические установки

Топливо и его характеристики. Классификация теплосиловых установок. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

Тема 6. Теплоснабжение сельского хозяйства

Применение теплоты в АПК. Пути экономии теплоэнергетических ресурсов в сельском хозяйстве.

4.3. Лабораторные занятия

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование лабораторной работы | Норматив времени, час. | |
|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| 1 | Основы теории тепло-массообмена | Первый закон термодинамики в применении к решению одной из технических задач | 2 | |
| 2 | Основы теории тепло-массообмена | Определение параметров влажного воздуха | 2 | |
| 3 | Основы теории тепло-массообмена | Исследование процесса истечения из суживающегося сопла. | 1 | |
| | Рубежный контроль № 1 | | 1 | |
| 4 | Основы теории тепло-массообмена | Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя) | 2 | |
| 5 | Основы теории тепло-массообмена | Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны) | 2 | |
| 6 | Основы теории тепло-массообмена | Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе | 1 | |
| | Рубежный контроль № 2 | | 1 | |
| Всего: | | | 12 | |

4.4. Практические занятия

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование практического занятия | Норматив времени, час. | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| 1 | Циклы теплосиловых установок | Расчёт параметров рабочего тела в характерных точках идеального цикла поршневого двигателя | 2 | - |
| 2 | Циклы теплосиловых установок | Определить работу, получаемую от цикла, его термический КПД | 2 | - |
| 3 | Циклы теплосиловых установок | Построить этот цикл в координатах $P-V$ и $T-S$. | 2 | - |
| 4 | Основы теории тепломассообмена | Расчитать тепловой поток, передаваемый от газов к воде при чистой стальной стенке | 2 | 2 |
| 5 | Основы теории тепломассообмена | Расчитать тепловой поток, передаваемый от газов к воде при чистой стальной стенке | 2 | 2 |
| 6 | Основы теории тепломассообмена | Расчитать тепловой поток, передаваемый от газов к воде при: стенка покрыта со стороны воды слоем накипи, со стороны газов слоем сажи | 4 | 2 |
| Всего: | | | 14 | 6 |

4.4. Расчетно-графическая работа

(для обучающихся очной формы обучения)

Расчётно-графическая работа представляет собой обзорное исследование существующих методов решения прикладных инженерных задач применительно к данной специальности; математических методов, применяемых при решении этих задач, и методов их реализации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение РГР (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице: Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Самостоятельное изучение тем дисциплины: | 78 | 132 |
| Первый закон термодинамики в применении к решению технических задач. | 4 | 22 |
| Определение параметров влажного воздуха. | 4 | 22 |
| Исследование процесса истечения из суживающегося сопла. | 4 | 22 |
| Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала (метод цилиндрического слоя). | 4 | 22 |
| Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны). | 4 | 20 |
| Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе. | 4 | 20 |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 13 | 4 |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | 4 | |
| Выполнение РГР | 37 | |
| Подготовка к зачёту | 18 | 4 |
| Всего: | 96 | 136 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. РГР (для очной формы обучения)
3. Отчеты студентов по лабораторным работам.
4. Банк вопросов к зачёту.
5. Банк заданий к рубежным контролям № 1 и № 2 (5 семестр) (для очной формы обучения)

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки
работы обучающихся по дисциплине
Очная форма обучения**

| № | Наименование | Содержание | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------|--|
| Очная форма обучения | | | | | | | | |
| 1 | Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии) | Распределение баллов | | | | | | |
| | | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Зачёт | |
| | | Балльная оценка: | До 11 | До 45 | До 7 | До 7 | До 30 | |
| | Примечания: | 11 лекций по 1 баллу | До 8-ми баллов за 4-х часовую лабораторную работу, до 4-х баллов за 2-х часовую (3 л.р. 4-х часовых, 3 – 2-х часовая) | На 6-й лекции | На 11-й лекции | | | |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета | 60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично | | | | | | |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p> | <p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. |
| 4 | <p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p> | <p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p> |

| | | |
|---|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Критерии оценки курсовой работы (проекта) | <p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа (проект), то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <p>а) качество пояснительной записки и графической части – до 40 баллов;</p> <p>б) качество доклада – до 20 баллов;</p> <p>в) качество защиты работы – до 40 баллов.</p> <p>При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p> |
|---|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на вопросы. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1 и № 2 (5 семестр) состоят из 2 вопросов (0,5 балла за вопрос).

На каждое задание при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачёт проводится в традиционной письменной форме. Билет для зачёта состоит из 3 вопросов. Количество баллов по результатам зачёта соответствует количеству правильных ответов студента на вопросы и полноте раскрытия этих вопросов. Время, отводимое студенту на билет, составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос оценивается в 10 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачёта

Вопросы для 1 рубежного контроля

- 1 Первый закон термодинамики.
- 2 Исследование термодинамических процессов идеальных газов в закрытых системах.
- 3 Основной цикл паротурбинной установки.
- 4 Структурная схема системы кондиционирования воздуха, классификация систем кондиционирования воздуха.
- 5 Конструкция и работа центробежных и осевых вентиляторов.
- 6 Состав и основные характеристики твердого топлива.
- 7 Принципиальная схема компрессорной холодильной установки.
- 8 Удельная теплоёмкость газов.
- 9 Формулировки второго закона термодинамики.
- 10 Идеальный цикл тепловой машины. Прямой цикл Карно.
- 11 Идеальный цикл тепловой машины. Обратный цикл Карно.
- 12 Процесс парообразования. Основные понятия и определения.
- 13 Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания.
- 14 Термодинамические основы компрессора. Одноступенчатое сжатие.

Билет

- 1 Первый закон термодинамики.
- 2 Основной цикл паротурбинной установки.

Билет

- 1 Состав и основные характеристики твердого топлива.
- 2 Удельная теплоёмкость газов.

Вопросы для 2 рубежного контроля

- 15 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через однородную плоскую стенку.
- 16 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через многослойную стенку.
- 17 Конвективный теплообмен.
- 18 Тепловое излучение.
- 19 Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
- 20 Назначение и схемное решение теплообменных аппаратов и методика их расчёты.
- 21 Классификация систем отопления.
- 22 Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Основные виды отопительных приборов.
- 23 Вентиляционная система.
- 24 Обработка приточного воздуха, очистка воздуха от пыли и газа.
- 25 Определения, параметры и характеристики влажного воздуха.
- 26 Тепловой, воздушный и влажностный режим помещения. Условие комфортности.
- 27 Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещения.
- 28 Количественные характеристики переноса теплоты.

- 29 Системы парового отопления.
- 30 Системы воздушного отопления.
- 31 Системы панельно – лучистого отопления.
- 32 Определение полного статического давлений, местное сопротивление в вентиляционной установке.
- 33 Понятие «Условное топливо» и «Теплота сгорания».

Билет

- 1 Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
- 2 Классификация систем отопления.

Билет

- 1 Количественные характеристики переноса теплоты.
- 2 Системы парового отопления.

Вопросы для зачёта

- 1 Первый закон термодинамики.
- 2 Исследование термодинамических процессов идеальных газов в закрытых системах.
- 3 Основной цикл паротурбинной установки.
- 4 Структурная схема системы кондиционирования воздуха, классификация систем кондиционирования воздуха.
- 5 Конструкция и работа центробежных и осевых вентиляторов.
- 6 Состав и основные характеристики твердого топлива.
- 7 Принципиальная схема компрессорной холодильной установки.
- 8 Удельная теплоёмкость газов.
- 9 Формулировки второго закона термодинамики.
- 10 Идеальный цикл тепловой машины. Прямой цикл Карно.
- 11 Идеальный цикл тепловой машины. Обратный цикл Карно.
- 12 Процесс парообразования. Основные понятия и определения.
- 13 Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания.
- 14 Термодинамические основы компрессора. Одноступенчатое сжатие.
- 15 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через однородную плоскую стенку.
- 16 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через многослойную стенку.
- 17 Конвективный теплообмен.
- 18 Тепловое излучение.
- 19 Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
- 20 Назначение и схемное решение теплообменных аппаратов и методика их расчеты.
- 21 Классификация систем отопления.
- 22 Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Основные виды отопительных приборов.
- 23 Вентиляционная система.
- 24 Обработка приточного воздуха, очистка воздуха от пыли и газа.
- 25 Определения, параметры и характеристики влажного воздуха.

- 26 Тепловой, воздушный и влажностный режим помещения. Условие комфортности.
- 27 Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещения.
- 28 Количественные характеристики переноса теплоты.
- 29 Системы парового отопления.
- 30 Системы воздушного отопления.
- 31 Системы панельно – лучистого отопления.
- 32 Определение полного статического давлений, местное сопротивление в вентиляционной установке.
- 33 Понятие «Условное топливо» и «Теплота сгорания».

Примеры билетов для зачёта

Билет

- 1 Первый закон термодинамики для закрытых систем.
- 2 Определения, параметры и характеристики влажного воздуха.
- 3 Тепловой, воздушный и влажностный режим помещения. Условие комфортности.

Билет

- 1 Термодинамические основы компрессора. Одноступенчатое сжатие.
- 2 Классификация систем отопления.
- 3 Понятие «Условное топливо» и «Теплота сгорания».

Задания для РГР: Новикова В.А., Евдокимов А.А. Теплотехника: Методические указания для выполнения расчетно-графической работы на тему: «Применение теплоты в энергетике и АПК». – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. – 24 с.

6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

- 1 Брюханов О. Н. Тепломассообмен : Учебное пособие / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - М. : АСВ, 2005. - 300 с.
- 2 Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н. Основы инженерного строительства и сантехника : Учебное пособие – М. : Колос, 2007. – 320 с.
- 3 Сканава А. Н., Маков Л. М. Отопление : Учебник. – М. : АСВ, 2006. – 576 с.
- 4 Семенов Ю.П., Левин А.Б. Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

5 Амерханов, Р. А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства : Учебник/ Р.А. Амерханов Б. Х. Драганов; ред. Б. Х. Драганов. – Краснодар, 2001. – 200 с.: ил

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6 Новикова В.А. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по «Теплотехнике» для студентов очного и заочного обучения инженерного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

7 Новикова В.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по теплотехнике для студентов очного и заочного обучения, 2019 г. (на правах рукописи).

8 Новикова В.А. Методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. ЭБС «Лань»

1.2. ЭБС «Консультант студента»

1.3. ЭБС «Znanium.com»

1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ТЕПЛОТЕХНИКА

образовательной программы высшего образования —
программы бакалавриата

35.03.06 – Агроинженерия

Направленность:

Электрооборудование и электротехнологии

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)
5 Семестр: (очная форма обучения), 8 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: **Зачёт**.

Содержание дисциплины

Теплотехника – наука, охватывающая методы и принципы получения, преобразования, распределения, транспортирования, использования тепла с помощью тепловых машин, аппаратов и устройств (паровых, водогрейных котлов, теплообменников, паровых машин, паровых и газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, реактивных двигателей и т.п.). Человек использует теплоту во всех областях своей деятельности. Курс предусматривает изучение методов, применяемых для расчёта процессов термодинамики и теплообмена. В курсе термодинамики наибольший интерес представляет раздел, в котором изучаются теоретические основы взаимных превращений теплоты и работы в тепловых машинах. В курсе теплообмена изучаются процессы переноса теплоты в пространстве.